Preis: 2,– DM

Überreicht von der
Biologischen Zentralanstalt
d. Dt. Akad. d. Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Phytopathologie Naumburg (Saale)

Tauschexemplar

B Z A

Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Herausgegeben

von der

DEUTSCHEN AKADEMIE

DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

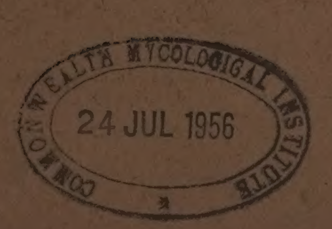
durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt

Aschersleben, Berlin-Kleinmachnow, Naumburg/Saale

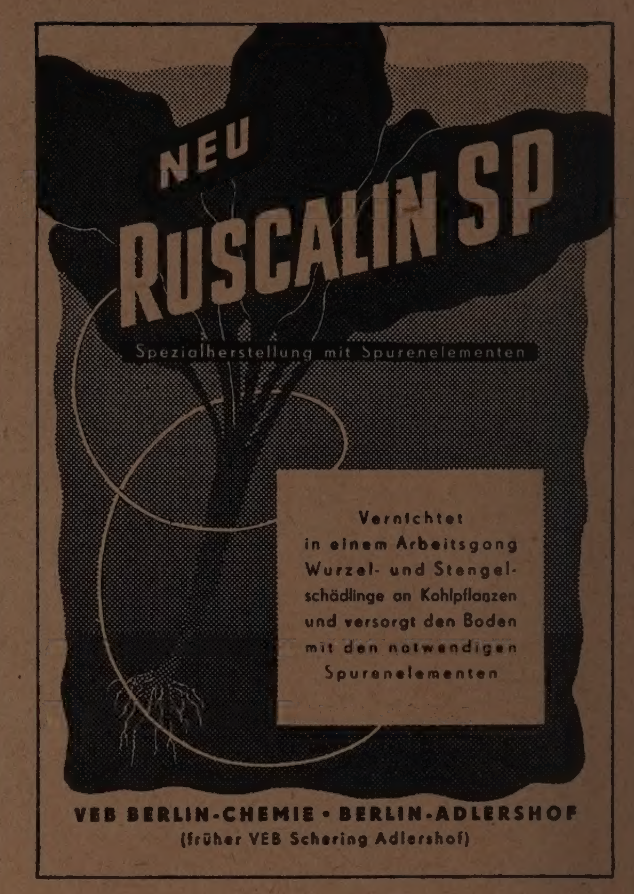
NEUE FOLGE · JAHRGANG 10 (Der ganzen Reihe 36. Jahrg.) · HEFT 5

1956

Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin)
N. F., Bd. 10 (36), 1956, S. 97–116



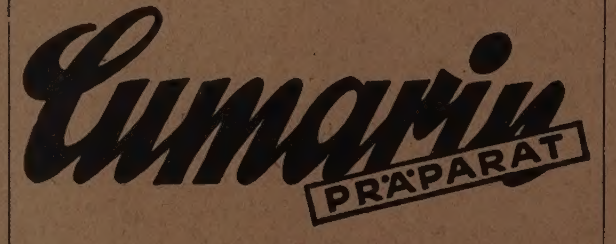
INHALT



Wirksamste und erfolgreiche

Ratten- und Mäuse-Bekämpfung mit

DELICIA-RATRON



Amtlich geprüft und anerkannt

ERNST FREYBERG

CHEMISCHE FABRIK DELITIA · DELITZSCH
Spezialfabrik für Schädlingspräparate. Seit 1817



Beilage zu Heft 5
Mai 1956

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin - Kleinmachnow, Naumburg / Saale
Zusammengestellt und bearbeitet von Diplomlandwirt H. Fischer, Berlin-Kleinmachnow

Gesetze und Verordnungen

Groß-Berlin

Anordnung über die Gültigkeit der Anordnung zur Durchführung einer Rattenbekämpfungsaktion. Vom 1. März 1956, VOBl. I, Nr. 20, S. 211.

Deutsche Demokratische Republik

Beschluß über die Saat- und Pflanzguterzeugung und -verteilung in der Deutschen Demokratischen Republik. (Auszug.) Vom 23. Februar 1956 (GBl. I, S. 289/1956).

1. Organisation ....
2. Neuzüchtung ....
3. Sortenprüfung und Zulassung ....
4. Erhaltungszüchtung ....
5. Vermehrung ....
6. Probenahme ....
7. Planmäßiger Wechsel ....
8. Qualifizierungsmaßnahmen ....
9. Schädlingsbekämpfung
   a) Sämtliches Saatgut für die Vermehrung und den Konsumanbau ist vor der Ausgabe durch die Handelsbetriebe zu beizen. Die Heißwasserbeize ist besonders von der Super-Elite aufwärts bei Gerste und Sommerweizen zur Bekämpfung von Brandkrankheiten, die durch Blüteninfektion hervorgerufen werden, anzuwenden. Ausländische Erfahrungen bezüglich neuer und besserer Verfahren sind auszuwerten.
   b) Die Institute für landwirtschaftliches Versuchs- und Untersuchungswesen sind zu beauftragen, daß sämtliche Flächen, die mit Kartoffeln ab Hochzucht aufwärts bestellt werden sollen, jährlich vor der Auspflanzung auf Nematodenbefall zu untersuchen sind. Das gleiche gilt für die Flächen, die als Mietenplätze vorgesehen sind.
10. Preise ....
11. Mechanisierung und Investitionen
12. Das Ministerium für Land- und Forstwirtschaft hat eine umfassende Aufklärung über die Bedeutung und Verwendung hochwertigen Saat- und Pflanzgutes durchzuführen.

Berlin, den 23. Februar 1956.

Der Ministerrat
der Deutschen Demokratischen Republik
Der Ministerpräsident
Grotewohl
Ministerium für Land- und Forstwirtschaft
Reichelt
Minister

Kanada

Gesetz über Schadinsekten und sonstige Schädlinge. Ausführungsbestimmungen vom 22. Dezember 1954 (Fortsetzung)

Behandlung von Baumschulmaterial, das mit Schädlingen oder Krankheiten behaftet ist

206. Wenn bei der Untersuchung ein Befall mit Schädlingen oder Krankheiten an Baumschulmaterial festgestellt wird, so unterliegt es einer Behandlung oder Vernichtung in dem Umfange, den der Inspektor für notwendig hält; Kisten, Behälter und Verpackungsmaterial, in denen derartige Baumschulpflanzen enthalten waren, sind in gleicher Weise zu behandeln oder zu vernichten. Nach dem Ermessen des Inspektors und wenn keine offensichtliche Gefahr besteht, können beanstandete Baumschulpflanzen an den Verschiffer zurückgeschickt werden; über alle mit der Rücksendung solchen Baumschulmaterials verbundenen Einzelheiten und Kosten haben sich jedoch Importeur und Verschiffer zu einigen.

Übernahme der Kosten durch den Importeur

207. Alle mit der Untersuchung zusammenhängenden Spesen, Lager- und Rollgelder sowie die

Kosten, die durch Arbeiten und Aufenthalte entstehen, ferner die Gebühren für die Behandlung bzw. Vernichtung — jedoch nicht die Dienstleistungen des Inspektors — sowie alle Risiken und Gefahren derartiger Maßnahmen gehen zu Lasten des Importeurs.

Auslieferung der Sendungen aus dem Zollgewahrsam

208. Die Auslieferung von Baumschulmaterial aus dem Zollgewahrsam kann nur erfolgen, wenn

a) der Importeur die in Abschnitt 201 erwähnte Genehmigung vorweist;
b) ein von einem Inspektor ordnungsgemäß unterzeichnetes Untersuchungszeugnis oder eine entsprechende Freigabebescheinigung dem Collector of Customs bei der Eingangszollstelle eingereicht wird; und
c) eine Abschrift dieses Untersuchungszeugnisses bzw. der Freigabebescheinigung bei der Zollstelle niedergelegt ist, bei der die Zollbehandlung des Baumschulmaterials stattgefunden hat.

B. Einfuhrverbote

209. (1) Die Einfuhr folgender Pflanzen nach Kanada ist verboten:

a) Kartoffeln (*Solanum spp.*) zu Pflanz- und anderen Zwecken aus Europa, den Azoren-Inseln, den Kanarischen Inseln und den Inseln St. Pierre und Miquelon.
b) Pflanzen mit Sand, Boden oder Erde; Sand, Boden oder Erde; ferner Packmaterial, das Sand, Boden oder Erde enthält, aus allen Ländern mit Ausnahme von den Vereinigten Staaten von Amerika und dem Territorium Alaska, dem Territorium Hawaii und dem Commonwealth Puerto Rico, sofern nicht in Abschnitt 210 Abs. k) etwas anderes bestimmt ist, und mit Ausnahme von den Niederlanden und Belgien, den Bermuda-Inseln, Westindien (einschließlich Cuba und den Bahama-Inseln) sowie Asien, sofern nicht in Abschnitt 210 Abs. d) etwas anderes bestimmt ist, sowie von allen den Ländern, die später einen Arbeitsplan zur Überwachung und Bekämpfung des Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis* [*Wr.*]) aufstellen und die Ausfertigung der Ausfuhrerzeugnisse für das ganze Land oder ein Teilgebiet auf einer Basis regeln können, die dem Board als ausreichend erscheint.
c) Pflanzen einschl. Pfropfreiser, Ableger und Samen von Ribes americanum, Ribes bracteosum, Ribes hudsonianum, Ribes nigrum und Ribes petiolare und ihre gärtnerischen Abarten, mit Ausnahme der frischen Früchte aus allen Ländern.
d) Pflanzen, mit Ausnahme der Samen, von allen Arten und Abarten der Gattung Larix aus allen Ländern, jedoch nicht den Vereinigten Staaten von Amerika.
e) Pflanzen, mit Ausnahme der Samen, von allen Arten und Abarten der Gattung Ulmus und Zelkova einschl. der Stämme, Äste oder Holz mit anhaftender Rinde, gleichgültig ob in natürlichem oder bearbeitetem Zustand, aus allen Ländern, wenn nicht jede Sendung mit Stämmen, Rinde oder Holz während 12 Stunden bei einer Temperatur von 130° F und relativer Feuchtigkeit von 85 Prozent gehalten worden ist und von einer vom Verschiffer unterzeichneten eidesstattlichen Erklärung darüber begleitet ist, daß diese Maßnahme durchgeführt wurde.
f) Pflanzen einschließlich der Samen aller Arten, Kreuzungen und gärtnerischen Abarten von Berberitzen der Gattung Berberis, Mahonia und Mahoberberis, mit Ausnahme der mit Ermächtigung des Chief, Botany and Plant Pathology Division, als immun gegen den Schwarzrost des Getreides (*Puccinia graminis* [Pers.]) bezeichneten Arten, Kreuzungen und gärtnerischen Abarten[3]), aus allen Ländern.
g) Pflanzen und Samen aller Kreuzdornarten der Gattung Rhamnus, jedoch mit Ausnahme der mit Zustimmung des Chief, Botany and Plant Pathology Division, als immun gegen den Kronenrost des Hafers (*Puccinia coronata* [Cda.]) bezeichneten Arten[4]), aus allen Ländern.
h) Pflanzen einschl. der zur Vermehrung bestimmten Wurzeln und Stecklinge von allen Arten, Kreuzungen und gärtnerischen Abarten von Salix (Weide) aus Europa.

(2) Einfuhr aus einzelnen Staaten der Vereinigten Staaten.

C. Einfuhrbeschränkungen

210. Die Einfuhr folgender Pflanzen und anderer Materialien nach Kanada ist — abgesehen gemäß den in diesem Abschnitt bekanntgegebenen Bedingungen und Vorbehalten — verboten:

a) und b) Kartoffeln aus außereuropäischen Ländern,
c) Pflanzen usw. aus Schwammspinner- und Goldaftergebieten,
d) Pflanzen mit Erde aus Asien

Kastanienpflanzen

e) Alle Arten, Kreuzungen und gärtnerischen Abarten einschl. der Samen der Gattung Castanea aus Europa, Asien und den Vereinigten Staaten von Amerika, wenn nicht jede Sendung von einem durch einen bevollmächtigten Sachverständigen des Ursprungslandes ausgestellten und unterschriebenen Zeugnis darüber begleitet ist, daß die Pflanzen (einschl. der Samen), auf die sich das Zeugnis bezieht, als immun gegen den Rindenkrebs der Edelkastanie (*Endothia parasitica* [Murr.] A. A.) angesehen werden.
f) Viruskrankheiten an Steinobst aus den Vereinigten Staaten.

Viruskrankheiten an Obstbäumen aus anderen Ländern als den Vereinigten Staaten

g) Alle Arten, Kreuzungen und gärtnerische Abarten von Obstbäumen, einschließlich der Bäume, Wurzelstöcke, Ableger, Stecklinge und Pfropfreiser von Apfel, Aprikose, Kirsche, Nektarine, Pfirsich, Birne, alle Pflaumenarten und Quitte aus anderen Ländern als den Vereinigten Staaten, wenn sie nicht von einem Untersuchungszeugnis darüber begleitet sind, daß das in der Sendung enthaltene Material von einem bevollmächtigten Sachverständigen des Ursprungslandes ordnungsgemäß besichtigt wurde und als frei von den von Zeit zu Zeit durch das Board bezeichneten Viruskrankheiten angesehen wird.

[3] siehe nachstehend
[4] siehe nachstehend

Dieser Absatz gilt jedoch nicht für Baumschulmaterial von Prunus und Pyrus, das für wissenschaftliche Zwecke durch Universitäten, landwirtschaftliche Lehranstalten, das Department of Agriculture von Kanada oder das einer Provinz eingeführt wird, sofern eine Sondergenehmigung vom Chief, Plant Protection Division, nach vorheriger Ermächtigung durch den Chief, Botany and Plant Pathology Division, erteilt worden ist.

h) Überträger des Pfirsichtriebbohrers.

Vorbehalte und Bedingungen für Sendungen aus den Vereinigten Staaten.

i) Mais und Maiserzeugnisse aus den Vereinigten Staaten,

Mohrhirse aus anderen Ländern als den Vereinigten Staaten.

j) Alle Mohrhirse, auch Proben und die aus Mohrhirse hergestellten Besen, aus anderen Ländern als den Vereinigten Staaten von Amerika in der Zeit vom 15. Mai bis einschließlich 15. August jeden Jahres; doch kann solche Mohrhirse aus anderen Ländern als den Vereinigten Staaten von Amerika nach Kanada in der Zeit vom 16. August bis einschließlich 14. Mai des folgenden Jahres eingeführt werden, wenn

i) ein Antrag auf Genehmigung beim Chief, Plant Protection Division, eingereicht wird, in dem Name und Adresse des Absenders und des Empfängers, das Ursprungsland, die in der Sendung enthaltene Menge, die vorgesehene Route und das voraussichtliche Datum der Ankunft in Kanada angegeben sind;

ii) eine Genehmigung vom Chief, Plant Protection Division, oder seinem bevollmächtigten Vertreter erteilt wird;

iii) jede Einfuhr über die Einlaßstellen Halifax, Nova Scotia, Saint John, New Brunswick, Quebec oder Montreal, Quebec; Vancouver, British Columbia oder eine andere vom Chief, Plant Protection Division bzw. seinem bevollmächtigten Vertreter bestimmten Zollstelle erfolgt;

iv) jede Sendung durch einen Inspektor untersucht wird, ehe sie aus einem Schiff, Waggon oder sonstigen Beförderungsmittel ausgeladen wird;

v) Schiff, Waggon oder sonstiges Beförderungsmittel, Kai, Umladeschuppen, Lager oder Speicher in der von einem Inspektor verlangten Weise und zu seiner Zufriedenheit gereinigt und behandelt worden sind;

vi) jede Einfuhrsendung entweder vor oder nach dem Ausladen, je nach Entscheid eines Inspektors, in der von ihm vorgeschriebenen Dosierung und unter seiner Aufsicht begast wird;

— — — — — — — — — —

vii) jede Sendung, die aus einem anderen Land als den Vereinigten Staaten stammt aber aus einer Eingangsstelle in den Vereinigten Staaten weiter versandt wird, in der Zeit vom 1. Oktober bis Ende Februar von einer durch einen bevollmächtigten Sachverständigen des United States Department of Agriculture ausgestellten und unterzeichneten Begasungsbescheinigung darüber begleitet ist, daß die Mohrhirse oder die daraus hergestellten Besen, auf die sich diese Bescheinigung bezieht, entsprechend der vom Agricultural Research Service, Plant Quarantine Branch, United States Department of Agriculture herausgegebenen Vorschriften über die Zulassung solcher Sendungen nach den Vereinigten Staaten begast worden sind; oder vom Importeur Vorkehrungen getroffen wurden, um solche Sendungen in der Zeit vom 1. Oktober bis Ende Februar durch das Gebiet der Vereinigten Staaten zur Begasung in Kanada zu befördern; vorausgesetzt, daß alle Kosten für Begasung, Handhaben, Rollgeld, Hilfeleistungen, Lagerung, Risiko oder andere Unkosten, die mit der Einfuhr von Mohrhirse, Proben oder Besen verbunden sind, vom Importeur getragen werden; daß sämtliche durch die Reinigung oder Behandlung eines Schiffes, Waggons oder sonstigen Beförderungsmittels, Kais, Umladeschuppens, Lagers oder Speichers entstehenden Kosten vom Eigentümer getragen werden; und daß eine Freigabe- bzw. Begasungsbescheinigung sowie die Einfuhrgenehmigung zusammen mit den anderen Einfuhrpapieren bei der Eingangszollstelle eingereicht werden.

k) Pflanzen aus Hawaii und Puerto Rico;

l) Früchte und Gemüse von den Hawaii-Inseln;

Weizen aus bestimmten Ländern.

m) Alle Arten und Abarten von Weizen, auch Stroh, Kleie, Häcksel und Spreu aus Australien, Asien, Afrika, Europa, Chile sowie den Staaten Illinois, Kansas, Washington und Missouri der Vereinigten Staaten von Amerika, wenn nicht für jede Einfuhr eine Genehmigung beim Chief, Plant Protection Division, durch den Importeur eingeholt wird und jede Sendung von einem durch einen amtlichen Sachverständigen des Ursprungslandes ausgestellten und unterschriebenen Zeugnis darüber begleitet ist, daß das Material, auf das sich das Zeugnis bezieht, an einem Ort geerntet wurde, an dem über das Vorkommen des Weizenstengelbrandes *(Urocystis tritici* [Koernicke]) nichts bekannt ist; in dem Antrag auf Erteilung der Genehmigung müssen Name und Adresse des Importeurs und des Exporteurs, die Menge und die Art des einzuführenden Materials sowie der Zweck der Einfuhr angegeben sein; die Genehmigung und das Zeugnis sind zusammen mit den anderen Einfuhrpapieren vorzulegen, ehe die Freigabe der Sendung durch den Zoll erfolgen kann. Dieser Absatz gilt jedoch nicht für Weizensaatgut, das für wissenschaftliche Zwecke durch Universitäten, landwirtschaftliche Lehranstalten, das Department of Agriculture oder die der Provinzen eingeführt wird, sofern eine Sondergenehmigung vom Chief, Plant Protection Division, nach vorheriger Ermächtigung durch den Chief, Botany and Plant Pathology Division, erteilt worden ist.

n) Weizen aus bestimmten Staaten der Vereinigten Staaten;

o) Hopfenpflanzen;

Vorbehalte und Bedingungen für Sendungen aus England und Wales

Gebrauchte Säcke aus allen Ländern außer den Vereinigten Staaten.

p) Gebrauchte Säcke, zerschnittene Säcke, Teile von Säcken sowie benutzte Umschließungen ähnlicher Art, jedoch keine Papiersäcke, aus allen Ländern mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika und dem Territorium Alaska, wenn nicht
   i) ein Antrag auf Genehmigung beim Chief, Plant Protection Division, eingereicht wird, in dem Name und Adresse des Absenders und des Empfängers, das Ursprungsland, die in der Sendung enthaltene Menge, die vorgesehene Route, der Zweck der Einfuhr und das voraussichtliche Datum der Ankunft in Kanada angegeben sind;
   ii) eine Genehmigung vom Chief, Plant Protection Division, oder seinem bevollmächtigten Vertreter erteilt wird;
   iii) jede Einfuhr über die Einlaßstellen Montreal oder Vancouver oder eine andere, vom Chief, Plant Protection Division bzw. seinem bevollmächtigten Vertreter bestimmten Zollstelle erfolgt;
   iv) jede Sendung mit Methylbromid im Verhältnis von 8 lb. für 1000 Kubikfuß für mindestens 16 Stunden in einer Vakuumkammer mit einem gleichmäßigen Vakuum von mindestens 23 Zoll bei einer Temperatur von wenigstens 50° F. begast wird oder einer entsprechenden Behandlung unterliegt, wie sie von Zeit zu Zeit vom Chief, Plant Protection Division, zugelassen werden kann;
   v) alle Kosten für Begasung bzw. Behandlung, auch Handhaben, Rollgeld, Hilfeleistungen, Lagerung, Risiko oder andere Unkosten, die mit der Einfuhr der Erzeugnisse verbunden sind, vom Importeur getragen werden;
   vi) eine Freigabe, bzw. Begasungsbescheinigung sowie die Einfuhrgenehmigung zusammen mit den anderen Einfuhrpapieren bei der Eingangszollstelle eingereicht werden.

Hackfrüchte aus bestimmten Ländern

q) Hackfrüchte wie Meerrettich, Mohrrüben, Runkelrüben, Pastinak, Steckrüben, Mangold, Steckzwiebeln, Knoblauchzwiebeln und -zehen in rohem oder unverarbeiteten Zustand aus allen Ländern mit Ausnahme von Bermuda, den Vereinigten Staaten, dem Territorium Alaska und Westindien (einschließlich Cuba und den Bahama-Inseln), wenn nicht
   i) ein Antrag auf Genehmigung beim Chief, Plant Protection Division, eingereicht wird, in dem Name und Adresse des Absenders und des Empfängers, das Ursprungsland, die in der Sendung enthaltene Menge und Art der Erzeugnisse, die vorgesehene Route, der Zweck der Einfuhr und das voraussichtliche Datum der Ankunft in Kanada angegeben sind;
   ii) eine Genehmigung vom Chief, Plant Protection Division, oder seinem bevollmächtigten Vertreter erteilt wird;
   iii) jede Sendung frei von Sand, Boden oder Erde ist;
   iv) für jede Sendung neues Packmaterial verwendet wurde;
   v) jede Sendung über eine der im Abschnitt 204 genannten Eingangszollstellen eingeht; alle Einfuhrsendungen dürfen erst dann aus der Eingangszollstelle entfernt werden, wenn ein Inspektor ein Untersuchungszeugnis oder eine Freigabebescheinigung ausgestellt hat;

   wenn eine Einfuhrsendung zur Untersuchung an den Bestimmungsort weitergeleitet werden darf, ist sie vor dem Eintreffen eines Inspektors nicht auszupacken; wird bei der Untersuchung festgestellt, daß die Einfuhrsendung von Schädlingen oder Krankheiten befallen ist, so ist darüber eine Mitteilung gemäß Abschnitt 112 zu machen; eine Freigabebescheinigung bzw. ein Untersuchungszeugnis sowie die Einfuhrgenehmigung sind zusammen mit den anderen Einfuhrpapieren bei der Eingangszollstelle einzureichen.

Teil III

Einfuhr von Insekten, Schädlingen oder Krankheitserregern für wissenschaftliche oder Unterrichtszwecke

301. Die Einfuhr von lebenden Insekten, Schädlingen und Krankheitserregern nach Kanada ist nur unter den nachstehend genannten Bedingungen und Vorbehalten gestattet:

Jedes lebende Stadium der zahlreichen kleinen wirbellosen Tiere, mit Ausnahme von Honigbienen, *Apis mellifica* L., die zum Stamm der Arthropoden gehören (z. B. Insekten, Milben, Zecken, Tausendfüßler); jede Form von langgestreckten wirbellosen Tieren ohne Gliedmaßen, die gewöhnlich als Würmer bezeichnet werden, mit Ausnahme von Regenwürmern aus der Familie Lumbricidae, die als Fischköder oder zur Bodenkultur benutzt werden (z. B. Nematoden); jede Form von Protozoen; alle Pilzarten (z. B. Rost-, Brand-, Schimmelpilze und Hefen); jede Form von Bakterien; jede Form von Viren und jede Form von ähnlichen oder verwandten Organismen, die direkt oder indirekt Pflanzen befallen, schädigen oder Krankheiten an ihnen verursachen können, aus allen Ländern, wenn nicht

a) die vorgesehene Einfuhr nur für wissenschaftliche oder Unterrichtszwecke verwendet werden soll;
b) beim Chief, Plant Protection Division, ein Antrag eingereicht wird, in dem Name und Adresse des Absenders und des Empfängers, ferner der wissenschaftliche Name der Schädlinge oder Krankheitserreger, das Institut oder der Ort, aus dem sie stammen, die Menge, die Anzahl der Behälter, der Zweck der Einfuhr sowie der Name und die Adresse des Instituts, in dem das Material verwendet werden soll, angegeben sind;
c) dem Antrag vom Chief, Entomology Division bzw. Chief, Botany and Plant Pathology Division, oder in deren Auftrag stattgegeben wird;
d) eine Genehmigung vom Chief, Plant Protection Division, oder seinem bevollmächtigten Vertreter erteilt wird;
e) die Einfuhr über eine der in Abschnitt 204 angegebenen Zollstellen, über Belleville, Sault Ste. Marie bzw. eine andere, später zu bestimmende Einlaßstelle erfolgt;

(Fortsetzung folgt)

Druck: (13) Berliner Druckerei, Berlin C 2, Dresdener Straße 43 — Lizenz-Nr. 1102

B
Z
A

HEFT 5

Neue Folge · Jahrgang 10 · Mai 1956

Der ganzen Reihe 36. Jahrgang

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin - Kleinmachnow, Naumburg / Saale

Untersuchungen zur Bekämpfung der Rapsschädlinge

IV. Beiträge zur Ökologie und Bekämpfung des Großen Rapsstengelrüßlers (Ceuthorrhynchus napi Gyll.)

Von R. FRITZSCHE

Biologische Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin.
Institut für Phytopathologie Aschersleben.

Einleitung

Von den Schädlingen des Winterrapses kommt dem Großen Rapsstengelrüßler (*Ceuthorrhynchus napi* Gyll.) eine wesentliche Bedeutung zu. Besonders bei Massenauftreten kann durch ihn erheblicher wirtschaftlicher Schaden verursacht werden. Innerhalb Deutschlands ist mit diesem Schädling vor allem in den „klimatisch bevorzugtesten" Gebieten (BLUNCK 1941), besonders in Mittel- und Süddeutschland (MEUCHE 1942) zu rechnen. In der neueren Literatur finden sich Meldungen über starkes Auftreten des Großen Rapsstengelrüßlers im Rheinland bei BLUNCK (1941), MEUCHE (1942) und JANCKE (1943). Aus Württemberg berichteten MEUCHE (1942) und DOSSE (1951) über erhebliche Schäden durch diesen Rüsselkäfer. Auch aus Niederbayern und der Vorderpfalz liegen Beobachtungen hierüber vor (KÖRTING 1943), ebenso aus dem Gebiet um den Vogelsberg (KAUFMANN 1949). In Mitteldeutschland stellten SPEYER (1921) und BLUNCK (1941) ihn im Gebiet um Naumburg an Raps fest. KÖRTING (1943) beobachtete 1942 bei Aschersleben ein Massenauftreten. 1949 konnte MÜLLER (1950) diesen Käfer allgemein in Sachsen-Anhalt als wirtschaftlich wichtigen Rapsschädling nachweisen. In Norddeutschland ist er selten. Ein stärkeres Vorkommen in diesem Gebiet konnte nur bei Glückstadt (Unterelbe) festgestellt werden. (BUHL 1952.) Bei meinen Untersuchungen in Mecklenburg in den Jahren 1952—1954 wurde er nicht gefunden.

Im Laufe der vergangenen Jahre hat der Große Rapsstengelrüßler ständig an Bedeutung zugenommen, es ist jedoch nicht in jedem Jahr mit starken Schäden an Raps durch diesen Käfer zu rechnen. Während SPEYER (1921) im Jahre 1920 ihn nur in ganz geringer Zahl feststellen konnte, beschreibt BLUNCK (1941) ihn aus dem gleichen Gebiet (Naumburg) 1941 als Rapsschädling. Nach den Beobachtungen von KÖRTING (1943) bei Aschersleben war *Ceuthorrhynchus napi* Gyll. 1940 und 1941 dort selten, dagegen trat er 1942 in großen Massen auf. Der Autor führt dies auf günstige Witterungsverhältnisse zurück.

Die Art des durch den Großen Rapsstengelrüßler an Raps verursachten Schadens ist von GÜNTHART (1949) sehr eingehend charakterisiert worden. Im wesentlichen beruht er auf:

1. einer Verkrüppelung und S-förmigen Verkrümmung des Haupttriebes als Folge der Eiablage;
2. der Verzögerung des Schossens des Haupttriebes und der vorzeitigen Bildung von Seitentrieben. Bei Eiablage in die Seitentriebe entsteht an diesen der gleiche Schaden wie an den Haupttrieben;
3. dem Zurückbleiben der Pflanzen im Wachstum und dem Aufspringen und Umknicken der befallenen Triebe;
4. dem verspäteten und unregelmäßigen Blühbeginn. Durch die starke Bildung von Seitentrieben, die später als die Haupttriebe zur Blüte kommen, blühen die Pflanzen nicht gleichmäßig ab, wodurch der Termin der Ernte verzögert wird;
5. dem schlechten Ausreifen der Körner bei starkem Larvenbesatz im Innern der Stengel infolge der Beschädigung der Leitungsbahnen durch den Larvenfraß.

Hiernach entstehen die ersten Schäden an Raps bereits bei der Eiablage. Da Bekämpfungsmaßnahmen gegen die abgelegten Eier bzw. die in den Stengeln lebenden Larven unter Verhältnissen der Praxis nur sehr geringen Erfolg haben, müssen sich diese vor allem gegen die Käfer vor Beginn der Eiablage richten. Hierzu ist der Bekämpfungserfolg weitgehend von der Wahl des Bekämpfungstermins abhängig. Dieser wird bestimmt durch die Zuwanderung der Käfer zu den Rapsfeldern im Frühjahr und den Beginn der Eiablage. Über Methoden zur Feststellung

dieses Zeitpunktes wird von FRÖHLICH (1955) berichtet, worauf im Folgenden noch näher eingegangen wird. Das Ziel der vorliegenden Untersuchungen ist die Erarbeitung der ökologischen Grundlagen zur Ermittlung des Bekämpfungstermins. Daneben soll an Hand von 4jährigen Versuchen die Möglichkeit der Bekämpfung besprochen werden.

Das Verlassen der Winterlager

Die Überwinterung des Großen Rapsrüßlers erfolgt im Boden in der Nähe der Brutpflanzen. Nach GÜNTHART (1949) verlassen die Jungkäfer noch im Spätherbst die Erdkokons, die die Larven zur Verpuppung im Sommer anfertigen, und überdauern frei im Boden liegend den Winter. DOSSE (1951) dagegen stellte fest, daß die Jungkäfer den Kokon nicht mehr im gleichen Jahr verlassen und während des ganzen Winters darin verbleiben. Bei meinen Beobachtungen zur Überwinterung von *Ceuthorrhynchus napi* Gyll., die in den Jahren 1953 und 1954 durchgeführt wurden, konnte ich noch während der Monate Januar und Februar völlig unverletzte Kokons mit den überwinternden Jungkäfern in der Nähe der Brutpflanzen finden. Vereinzelt konnten jedoch zu dieser Zeit auch Käfer frei im Boden festgestellt werden, wobei jedoch nicht feststeht, ob ihr Kokon bei der Entnahme des Bodens am Winterquartier zerstört wurde oder ob sie tatsächlich bereits vorher den Kokon verlassen hatten. Nach Angaben von MEUCHE (1942) liegen die Erdkokons „ganz flach im Boden", GÜNTHART (1949) dagegen gibt als durchschnittliche Überwinterungstiefe 5—9 cm an. DOSSE (1951) schreibt, daß die Verpuppung wenige Zentimeter tief im Erdboden erfolgt. Ich konnte die Erdkokons in Tiefen von 2—8 cm feststellen, wobei die Mehrzahl in einer Tiefe von 3—6 cm gefunden wurde. Unter 6 cm Tiefe fanden sie sich nur noch vereinzelt. Über das Verlassen der Winterlager im Frühjahr sind bisher nur von DOSSE (1951) eingehendere Beobachtungen angestellt worden. Nach seinen Untersuchungen ist das Ersterscheinen der Käfer im Frühjahr witterungsbedingt. Maßgebend dafür ist ein bestimmtes Tagesmittel der Lufttemperaturen, welches bei 8° C liegt und zwischen 7,8° C und 8,8° C schwankt. Starke Niederschläge verzögern das Verlassen des Winterlagers. Weiterhin vermutet der Autor, daß zum Verlassen des Bodens eine bestimmte Wärmesumme erreicht sein muß, über deren Höhe jedoch keine genauen Angaben gemacht werden konnten. Sie schwankte in den Jahren 1945/46 — 1948/49 zwischen 1729,4° C und 2376,6° C. Die Bodentemperaturen in 10 cm Tiefe betrugen am Tage des Erscheinens der Käfer im Jahre 1948 5,3° C und 1949 6,8° C. Die Angaben von GÜNTHART (1949) über das Verlassen der Winterlager lassen sich nicht ohne weiteres mit denen von DOSSE (1951) vergleichen, da bei seinen Temperaturangaben nicht hinzugefügt ist, ob es sich um Temperaturmittelwerte oder um Maximalwerte handelt.

Meine Untersuchungen über das Erscheinen der Käfer im Frühjahr aus den Winterqartieren wurden auf einem Gelände, welches im Vorjahr mit zahlreichen wild aufgelaufenen Winterrapspflanzen bestanden war, die sehr starken *Ceuthorrhynchus napi*-Befall zeigten, gemacht. In unmittelbarer Nähe der Überwinterungsplätze wurden im Frühjahr 1953 und 1954 von Anfang März an tägliche Messungen der Bodentemperaturen in 2,5 und 10 cm Tiefe zu drei verschiedenen Zeiten (7, 14 und 19 Uhr) durchgeführt. Zur Ermittlung der Abwanderung der Käfer aus dem Boden wurden an verschiedenen Stellen des Winterlagers Gelbschalen nach MOERICKE (1951 und 1952) aufgestellt, da nach Untersuchungen von NOLTE (1955a) das Auftreten von *Ceuthorrhynchus napi* Gyll. mit Hilfe von Gelbschalen (Farbton 1,5 ra nach OSTWALD) festgestellt werden kann. Diese Schalen wurden vom Tage des Aufstellens an täglich einmal kontrolliert und die gefangenen Tiere gesammelt. Daneben wurden am Winterquartier mehrere Lockpflanzen nach GÖRNITZ (1953) aufgestellt. Hierbei handelte es sich um getopfte Rapspflanzen, die kurz vorher einem Feldbestand entnommen worden waren. Auf die Erdoberfläche wurde um die Pflanze herum Rapspreßschrot, welches täglich angefeuchtet und alle 4 Tage erneuert wurde, gestreut (RR-Pflanzen nach GÖRNITZ 1953). Auch diese Pflanzen wurden täglich kontrolliert und die angelockten Käfer abgesammelt.

Der Winterungsverlauf in den Frühjahren 1953 und 1954 läßt sich wie folgt charakterisieren:*)

1. Das Frühjahr 1953:

Nach einem schneereichen Winter und einer etwa 10 Tage anhaltenden Kälteperiode zu Beginn des Monats Februar setzte am 21. dieses Monats Tauwetter ein. Die Niederschläge ließen nach, und die Schneedecke verschwand in wenigen Tagen. Die zu dieser Zeit einsetzende milde, trockene Witterung hielt auch noch während des Monats März an, wenn auch fast täglich Nachtfröste zu verzeichnen waren. Das Aprilwetter brachte keine Änderung gegenüber dem des Vormonats. Die erste Maihälfte dagegen war ungewöhnlich kalt. Am 9. und 10. 5. fiel Schnee. Ab Mitte Mai trat Wetterbesserung mit starkem Temperaturanstieg ein.

2. Das Frühjahr 1954:

Im Gegensatz zum Frühjahr 1953 hielt das Winterwetter noch bis in den Monat März hinein an. Die oberen Bodenschichten waren fast ständig gefroren. Niederschläge fielen nur in geringer Menge. Im Gegensatz zu dem trockenen Vormonat war der April trübe und feucht. Die Frostperiode hatte nachgelassen, trotzdem war die Witterung noch als kühl zu bezeichnen. Auch der Mai brachte keine Wetterbesserung. Temperaturen über 20° C konnten nur an wenigen Tagen des Monats gemessen werden.

Zur Feststellung der Abhängigkeit des Verlassens der Winterlager von der Bodentemperatur wurden nicht die täglichen mittleren Bodentemperaturen als Bezugsgröße zugrunde gelegt, sondern die um 14 Uhr gemessenen Werte. Um diese Zeit erreichten die Bodentemperaturen in den oberen Bodenschichten (2—5 cm Tiefe) normalerweise ihren Höchstwert. Wie aus Abbildung 1 hervorgeht, wurden in den Gelbschalen am Winterquartier im Jahre 1953 am 5. 3. die ersten Exemplare von *Ceuthorrhynchus napi* Gyll. gefunden. Auch auf den Lockpflanzen konnten an diesem Tage die ersten Käfer beobachtet werden. Da sowohl die Gelbschalen als auch die Lockpflanzen direkt am Winterquartier standen, und die Käfer, um zu ihnen zu gelangen, keine größere Strecke zurückzulegen brauchten, muß dieser Zeitpunkt als Be-

*) Hierfür wurden die Witterungsdaten der Agrarmeteorologischen Forschungsstation Aschersleben zugrunde gelegt, für deren freundliche Überlassung ich auch an dieser Stelle nochmals danken möchte.

ginn der Räumung der Winterlager angesehen werden. Die mittlere Bodentemperatur an diesem Tag betrug 4,2° C. Wie aus den Untersuchungen von GÜNTHART (1949) hervorgeht, befinden sich die Käfer bei dieser Temperatur noch in Ruhe und können noch keine freiwilligen Gehbewegungen ausführen. Das gleiche konnte ich im Laborversuch feststellen. Ein Verlassen des Bodens ist also bei einer Temperatur um 4° C noch nicht möglich. Vergleicht man dagegen das Erscheinen der Käfer mit der um 14 Uhr gemessenen Temperatur in 2 cm Tiefe, die an diesem Tage 6,8° C betrug, dann ergibt sich, daß dies mit den Befunden von GÜNTHART (1949) über die Abhängigkeit der Vitalität von der Temperatur übereinstimmt, wonach bei Temperaturen über 6° C die Käfer sich freiwillig fortbewegen und teilweise bereits die ersten Fraß- und Kopulationsversuche ausführen können. Das gleiche gilt auch für die Tage bis zum 16. 3. 1953, an denen Käfer das Winterlager verließen, obwohl die mittleren Bodentemperaturen in 2 cm Tiefe die 4°-C-Grenze nicht überschritten, die 14-Uhr-Werte dagegen weit darüber lagen. Diese Befunde konnten im Jahre 1954 bestätigt werden, so daß die Zugrundelegung der 14-Uhr-Werte der in 2 cm Tiefe gemessenen Bodentemperaturen für die Beobachtungen über das Verlassen der Winterlager gerechtfertigt ist.

Wie bereits erwähnt, verließen die ersten *Ceuthorrhynchus napi*-Käfer im Frühjahr 1953 das Winterlager, als die Bodentemperaturen in 2 cm Tiefe 6° C überschritten hatten. (Abb. 1.) Im Frühjahr 1954 betrug die Bodentemperatur in dieser Tiefe am Tage des Erscheinens der ersten Käfer gerade 6° C (14-Uhr-Wert) (Abb. 2). An den folgenden Tagen sank die Temperatur stark ab, um erst drei Tage später (am 21. 3. 1954) wieder auf 6° C anzusteigen. An diesem Tage konnten auch wieder *Ceuthorrhynchus napi*-Exemplare in den Gelbschalen und auf den Lockpflanzen nachgewiesen werden. In den nächsten Tagen war ein weiterer Temperaturanstieg zu verzeichnen, der zahlreiche Käfer zum Verlassen des Winterlagers veranlaßte. Nach einem Kälteeinbruch in der Zeit vom 25. 3. bis

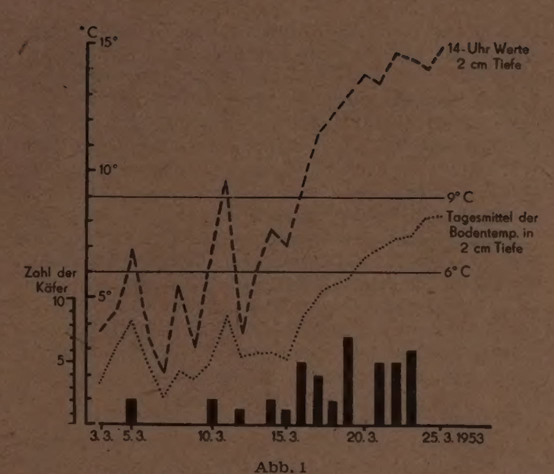


Abb. 1
Verlassen der Winterquartiere in Abhängigkeit von der täglichen mittleren und der um 14 Uhr gemessenen Bodentemperatur in 2 cm Tiefe. Aschersleben 1953.

28. 3. stiegen die Temperaturen am 29. 3. auf über 9° C an. An diesem Tag konnte ein besonders starker Käfernachschub aus dem Boden beobachtet werden. Wie aus der Abb. 2 hervorgeht, war bereits am 22. 3. bis 24. 3., als die Bodentemperaturen in 2 cm Tiefe um 14 Uhr die 9°-C-Grenze ebenfalls überschritten hatten, ein lebhaftes Verlassen des Bodens festzustellen. Dies trifft auch für die Beobachtungsergebnisse vom 31. 3. zu. Bei den Untersuchungen im Jahre 1953 kam diese Temperaturabhängigkeit des Erscheinens der Hauptmasse aus dem Winterlager nicht so deutlich zum Ausdruck, jedoch zeigte sich auch hier, daß vom 16. 3. ab, als die Temperaturen in 2 cm Tiefe 9° C überschritten hatten, größere Käfermengen den Boden verließen. Temperaturmessungen in größeren Bodentiefen (5 cm und darunter) sind zur Feststellung der Temperaturabhängigkeit der Käfer beim Verlassen des Bodens ungeeignet. Dies geht aus Abb. 2 hervor. Am 18. 3. 1954, als die Räumung des Winterlagers begann,

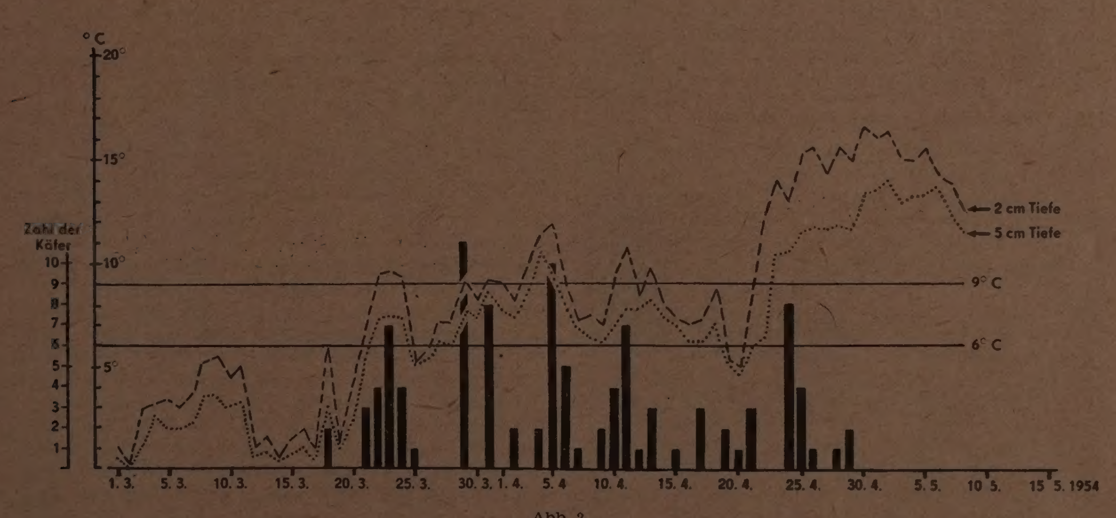


Abb. 2
Verlassen der Winterquartiere in Abhängigkeit von der Bodentemperatur. Aschersleben 1954.

betrug die Temperatur um 14 Uhr in 5 cm Tiefe 3,1° C. Wie bereits angeführt, liegt diese Temperatur unter dem Bewegungsminimum. Ähnliche Beobachtungen konnten auch 1953 gemacht werden. Zusammenfassend kann über die Abhängigkeit von *Ceuthorrhynchs napi* Gyll. beim Verlassen der Winterquartiere von der Bodentemperatur folgendes gesagt werden:

Die ersten Käfer verlassen den Boden, wenn die Temperaturen in 2 cm Tiefe um 14 Uhr 6° C erreicht haben. Die Zugrundelegung von Temperaturmittelwerten ist für diese Untersuchungen ungeeignet. Die Hauptmasse der Käfer verläßt die Winterlager, wenn die Temperaturen in dieser Tiefe 9° C überschritten haben. Das Erstauftreten der Käfer am Winterquartier nach Verlassen des Bodens läßt sich mit Hilfe von Gelbschalen oder Lockpflanzen nach GÖRNITZ (1953) nachweisen.

Inwieweit eine Abhängigkeit der Käfer beim Verlassen des Bodens von der Bodenfeuchtigkeit besteht, wie sie von DOSSE (1951) angenommen wird, wurde von mir nicht untersucht. DOSSE konnte beobachten, daß sich „der Zeitpunkt des Erscheinens in jedem Jahr umgekehrt proportional zu der in den letzten Wochen gefallenen Niederschlagsmenge“ verhält. Höhere Niederschläge hemmen das Erscheinen der Käfer aus dem Boden.

Über das Geschlechterverhältnis beim Verlassen der Winterlager gehen die Ansichten in der Literatur auseinander. Während GÜNTHART (1949) an den Rapspflanzen am Winterlager zu Beginn der Winterquartierräumung wesentlich mehr Männchen als Weibchen vorfand, stellte DOSSE (1951) zu dieser Zeit ein Überwiegen des Weibchenanteils fest. Nach seinen Beobachtungen erscheinen die Männchen etwa 8 Tage nach den ersten Weibchen. Ich konnte an den ersten Tagen des Verlassens des Bodens sowohl Männchen als auch Weibchen in den Gelbschalen und an den Lockpflanzen im Verhältnis etwa 1 : 1 nachweisen, jedoch war die Käferzahl für eine statistische Sicherung der Beobachtungsergebnisse zu gering. Diese Frage kann daher noch nicht als gelöst betrachtet werden. In Übereinstimmung mit den Angaben von GÜNTHART (1949) und DOSSE (1951) konnte ich dagegen auch feststellen, daß die Weibchen das Winterlager mit völlig unentwickelten Gonaden verlassen, während die Männchen zu dieser Zeit bereits geschlechtsreif und kopulationsfähig sind.

Die Zuwanderung zu den Rapsbeständen

Nach GÜNTHART (1949) erfolgt der Überflug der Käfer nach Verlassen der Winterquartiere auf die neuen Rapsfelder, wenn die Lufttemperaturen auf über 15° C angestiegen sind. DOSSE (1951) beobachtete die Massenzuwanderung aus dem Winterlager im Jahre 1946 bei 6,2° C, 1947 bei 12,2° C, 1948 bei 11,0° C und 1949 bei 11,2° C mittlerer Tagestemperatur. Meine Untersuchungen hierzu wurden in den Jahren 1953 bis 1955 bei Aschersleben durchgeführt. Zur Feststellung der zufliegenden Käfer wurden Gelbschalen (nach MOERICKE [1951 und 1952]) in der von NOLTE (1955 a) beschriebenen Form verwandt. Von diesen wurden auf 0,25 ha drei Schalen gleichmäßig über den Bestand verteilt aufgestellt, sobald es die Witterung im Frühjahr zuließ. Daneben wurdem auch Leimtafeln zur Beobachtung des Zufluges der Käfer auf dem Rapsbestand aufgestellt. Hierbei wurden Glastafeln, die dünn mit Raupenleim bestrichen waren und sich in einer Höhe von 0 bis 50 cm und 1 m über dem Erdboden befanden, verwandt. Zur Kontrolle der Fangergebnisse wurden täglich an drei verschiedenen Stellen des Feldes die Pflanzen und der Boden auf einer Länge von jeweils 10 m auf das Vorhandensein von *Ceuthorrhynchus napi* Gyll. abgesucht. Am Tage des ersten Auftretens dieses Käfers in den Gelbschalen konnten in allen Beobachtungsjahren auch mit Hilfe der Leimtafeln und der 10-m-Kontrolle die ersten Exemplare gefunden werden. Hinsichtlich der zahlenmäßigen Fangergebnisse waren jedoch bei meinen Untersuchungen die Gelbschalen den beiden anderen Methoden überlegen. FRÖHLICH (1955), der die Frage der Brauchbarkeit von Leimtafeln und Gelbschalen zur Bestimmung der Befalls- bzw. Bekämpfungstermine eingehend diskutiert, konnte neben guten Ergebnissen mit Gelbschalen auch mit Hilfe der Leimtafeln ausgezeichnete Fangergebnisse erzielen. Ich führe das gewisse Versagen der Leimtafeln bei meinen Untersuchungen darauf zurück, daß von mir ein Leim zur Anwendung kam, der einen braun-roten Farbton hatte, während FRÖHLICH (1955) mit einem gelb-grünen Leim arbeitete, der auf gelbe Tafeln gestrichen wurde, so daß neben der Fangwirkung des Leims noch die Anlockwirkung der gelben Farbe die Zahl der gefangenen Käfer beeinflußte.

Zur Feststellung der Temperaturabhängigkeit des Großen Rapsstengelrüßlers bei der Zuwanderung zu den Rapsbeständen wurden wie bei der Bestimmung der Temperaturen beim Verlassen des Bodens die täglichen Temperaturhöchstwerte zugrunde gelegt. Die Tagesmittelwerte sind auch für diesen Zweck ungeeignet. Dies geht aus Abb. 3 hervor. Am 18. 3. 1954 wurde der erste Käfer auf dem Rapsbestand beobachtet. Da die Temperaturen in der vorausgegangenen Zeit sehr niedrig lagen (um +2° C), mußte der Zuflug an diesem Tage erfolgt sein. Das Tagesmittel betrug jedoch zu diesem Zeitpunkt 2,3° C. Bei dieser Temperatur erwachen nach Untersuchungen von GÜNTHART (1949) die Käfer gerade aus der Kältestarre, sind jedoch noch nicht zu Geh- und Flugbewegungen fähig. Es erscheint also auch in diesem Falle die Benutzung der Temperaturmaxima als Bezugsgröße gerechtfertigt.

Im Frühjahr 1953 erschienen die ersten Käfer am 15. 3. auf dem Rapsfeld. An diesem Tage stieg das Maximum der Lufttemperatur erstmalig nach einer Kälteperiode mit Temperaturhöchstwerten um 6° C und einem durchschnittlichen Tagesmittel von 2° C auf 9° C an. Auch an den folgenden Tagen mit Temperaturhöchstwerten zwischen 12 und 15° C flogen zahlreiche Käfer zu. Die Käferdichte war während des Frühjahres jedoch so gering, daß von einem Massenauftreten in diesem Jahre nicht gesprochen werden konnte. Wesentlich höhere Befallszahlen wurden dagegen im Frühjahr 1954 festgestellt. Durch die starken Auswinterungsschäden an den gesamten Winterrapsbeständen konzentrierten sich die Käfer auf die wenigen Felder, die nicht der Kälte zum Opfer gefallen waren. In diesem Jahre wurden die ersten Käfer am 18. 3. in den Gelbschalen gefunden. An diesem Tage stieg das Temperaturmaximum der Lufttemperatur auf über 9° C an. Da der 18. 3. gleichzeitig der Tag des ersten Erscheinens der Käfer aus den Winterlagern war, ist hieraus zu ersehen, daß *Ceuthorrhynchus napi* sofort nach Verlassen des Bodens zu Flügen in die Feldflur befähigt ist, wenn die Lufttemperaturen die erforderliche Höhe erreicht haben. Im Frühjahr 1953 betrug das Tagesmaximum

bei Erscheinen der ersten Käfer aus dem Boden am 5. 3. (siehe Abb. 1) nur 7,2° C. Am 10. und 12. 3. 1953 lag das Maximum bei 5 bis 6° C. An diesen Tagen konnten auf dem Rapsbestand noch keine zufliegenden Käfer beobachtet werden. In beiden Jahren befanden sich die Rapspflanzen bei Zuflug der ersten *Ceuthorrhynchus napi* Gyll. im Stadium der Vegetationsruhe. Das gleiche konnte 1955 beobachtet werden. Das Geschlechterverhältnis betrug von Beginn des Zufluges an in allen Beobachtungsjahren etwa 1 : 1. Dies entspricht auch den Angaben von GÜNTHART (1949).

In Abb. 3 sind die Ergebnisse der Gelbschalenfänge des Jahres 1954 in Abhängigkeit von den Tageshöchsttemperaturen und dem Tagesmittel dargestellt. Hieraus ist zu ersehen, daß der Zuflug zu den Rapsbeständen bei Temperaturen über 9° C beginnt. Besonders deutlich wird dies am 18., 25., 27. und 28. 3. An diesen Tagen lag die Tageshöchsttemperatur nur wenig über bzw. unter 9° C. Massenzuflug konnte an Tagen mit einer Maximaltemperatur über 12° C beobachtet werden. Dies geht vor allem aus den Fangergebnissen vom 29. 3., 12. 4. und 23. 4. hervor. Daß der Zuflug bei einer Tageshöchsttemperatur von über 9° C beginnt, beweisen auch die Leimtafelfänge. In Abb. 4 sind die Fangergebnisse der in 1 m Höhe aufgestellten Leimtafeln des Jahres 1954 dargestellt. Hier wurden die ersten Käfer am 18. 3. gefangen. Die Fänge zwischen 25. und 28. 3. zeigen ebenfalls die Flugaktivität bei dieser Temperatur. Die Beobachtungsergebnisse der Jahre 1953 und 1955 entsprechen den hier dargestellten aus dem Jahre 1954. Es kann daher über die Abhängigkeit von der Lufttemperatur bei der Zuwanderung zu den Rapsbeständen im Frühjahr zusammenfassend folgendes gesagt werden:

Die Zuwanderung zu den Rapsbeständen erfolgt bei Ansteigen der Temperaturmaxima auf über 9° C. Die Tagesmittelwerte der Lufttemperaturen sind für diese Untersuchungen ungeeignet. Mit Massenzuflug muß bei Ansteigen der Temperaturhöchstwerte auf über 12° C gerechnet werden. Zur Feststellung der zufliegenden Käfer auf dem Rapsfeld sind Gelbschalen und Leimtafeln geeignet.

Während nach meinen Beobachtungen Felder mit einer Größe unter 1 ha im Frühjahr in allen Teilen gleichzeitig befallen wurden, konnte auf Großflächen festgestellt werden, daß die Käfer bei Beginn des Fluges zunächst die Feldränder aufsuchen. Die Untersuchungen hierzu machte ich auf einem 10-ha-Schlag bei Aschersleben im Frühjahr 1953. Der Abstand der Feldränder zur Feldmitte betrug 150 bis 160 m. Hierbei wurden vom Rand bis zur Feldmitte an drei verschiedenen Stellen je 100 Pflanzen und der Boden um diese Pflanzen auf *Ceuthorrhynchus napi*-Besatz kontrolliert. Am 15. 3. wurden nur in 10 bis 25 m Abstand vom Feldrand Käfer gefunden. Die Kontrollstellen in 70 bis 80 m und 150 m Abstand

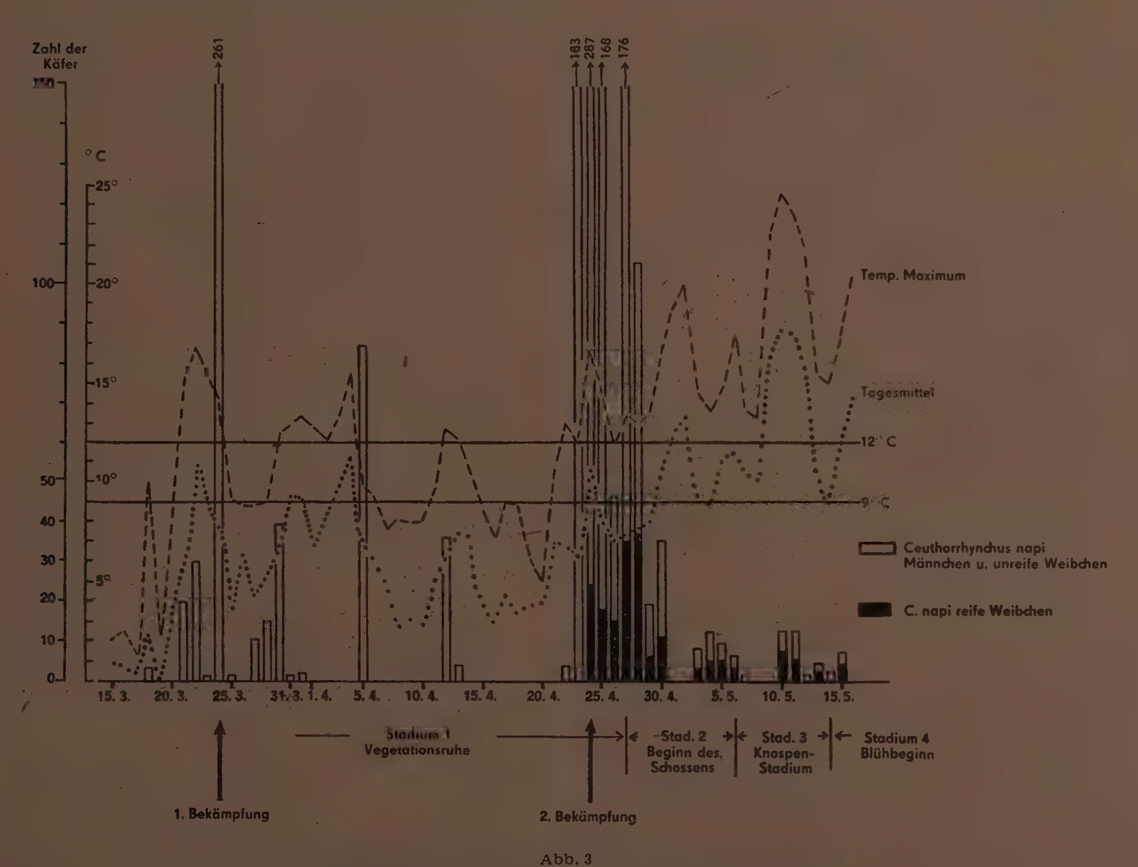


Abb. 3
Abhängigkeit der Zuwanderung von *Ceuthorrhynchus napi* Gyll. zu den Rapsbeständen in Abhängigkeit von der Lufttemperatur. Aschersleben 1954.

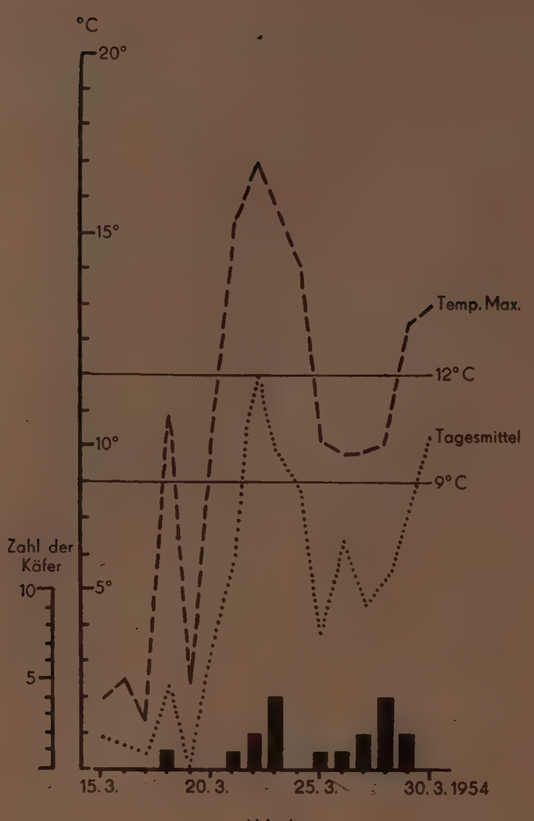


Abb. 4
Ergebnisse der Leimtafelfänge. Aschersleben 1954.

vom Feldrand waren befallsfrei. Am 24. 3. waren bereits auf allen Teilen des Feldes Käfer anzutreffen, jedoch verhielt sich die in der Feldmitte gefundene Zahl zu der Besatzzahl des Feldrandes wie 1 : 5. Am 11. 4. war *Ceuthorrhynchus napi* gleichmäßig über das ganze Feld verteilt. An den Rändern waren sogar etwas weniger Käfer zu finden als im Inneren des Bestandes. Die Tatsache des Randbefalls bei Beginn der Zuwanderung der Käfer zu den Rapsflächen, auf die auch von GÜNTHART (1949) hingewiesen wird, ist für die Aufstellung der Gelbschalen bzw. der Leimtafeln von Bedeutung. Werden diese auf einem größeren Bestand in der Feldmitte aufgestellt, so können die ersten Käfer nicht nachgewiesen werden. Dies ist bei Käferfängen für Prognosezwecke von Bedeutung.

Neben der Feststellung des Erstauftretens auf den Rapsfeldern ist auch die Kenntnis des Zeitpunktes wichtig, an dem mit den ersten Weibchen mit ablagereifen Eiern zu rechnen ist. GÜNTHART (1949) stellte die erste Eiablage im Freiland in den Jahren 1946 und 1947 17 bis 19 Tage nach Erscheinen der ersten Käfer fest. Die Temperaturen in dieser Zeit lagen in beiden Jahren zwischen —3 und 21 ° C (Mittelwert 8,1° C). Im Jahre 1948 konnte er die ersten Eier bereits 16 Tage nach Beobachtung der ersten Exemplare von *Ceuthorrhynchus napi* Gyll. nachweisen (Temperaturen in dieser Zeit zwischen —6 und 20° C, Mittelwert 5,3° C). Im Laborversuch legten nach seinen Untersuchungen die Weibchen bei Temperaturen von 18 bis 23° C (Mittelwert 19,9° C) nach 7 Tagen die ersten Eier ab und bei 7 bis 20° C und einem Temperaturmittelwert von 15,1° C nach 16 Tagen. DOSSE (1951) konnte bei trockenem, warmem Märzwetter 9 Tage nach Erscheinen der Käfer die erste Eiablage feststellen, bei kühlerem Wetter dagegen erst nach drei Wochen. Nähere Angaben über die Höhe der Temperaturen werden von ihm nicht gemacht.

Meine Untersuchungen zur Feststellung der Dauer der Eireifung wurden im Frühjahr 1955 als Laborversuche durchgeführt. Hierzu wurden nur Käfer verwandt, die gerade das Winterlager verlassen hatten und mit Hilfe von Lockpflanzen nach GÖRNITZ (1953) angelockt worden waren. Da die Kontrolle der Lockpflanzen täglich erfolgte, konnte es sich hierbei nur um Käfer handeln, die sich im Höchstfalle erst einen Tag an der Erdoberfläche befanden. Die Zucht der Käfer erfolgte in Hygrostaten nach ZWÖLFER (1932) in der abgewandelten Form, die bereits bei Untersuchungen zur Biologie der *Meligethes*-Arten Verwendung gefunden hatte. (FRITZSCHE 1955.) Die Luftfeuchtigkeit wurde hierbei mit Hilfe von gesättigten Salzlösungen eingestellt. Die Herstellung dieser Hygrostaten erfolgte in der Weise, daß über eine Petrischale von 14 cm ∅ und 3 cm Höhe, die zur Hälfte mit der Salzlösung gefüllt war, engmaschiges Perlongewebe gespannt wurde. Hierauf wurden die Käfer und ein kleines Rapsblatt als Futter gebracht. Beides wurde darauf mit einer Petrischale von 9 cm ∅ und 2 cm Höhe abgedeckt. Zur Einstellung der Luftfeuchtigkeit diente: Für Luftfeuchtigkeit über 95 Prozent dest. Wasser, für 76 bis 78 Prozent NaCl und für 55 bis 56 Prozent relative Luftfeuchtigkeit $Ca(NO_3)_2$. Die Zuchtgefäße wurden in temperaturkonstante Räume gebracht. Als Temperaturstufen wurden 6 bis 8° C, 15 bis 16° C und 20 bis 22° C gewählt. Die Beleuchtung der Zuchträume erfolgte täglich 8 bis 10 Stunden hindurch mit 180 bis 200 Lux, wobei zusätzliche Wärmezustrahlung durch Anwendung von Kaltlicht vermieden wurde. Die Temperaturkontrolle erfolgte mit Hilfe von Thermographen. Die relative Luftfeuchtigkeit wurde laufend durch Haarhygrometer überwacht. In jedem Zuchtgefäß befanden sich 10 Weibchen und 5 Männchen. Die Trennung der Geschlechter ist nach DOSSE (1951) mit Hilfe von Längenmessungen möglich. Die Weibchen sind deutlich größer als die Männchen, wobei das größte Männchen noch nicht die Länge des kleinsten Weibchen besitzt. Die Länge der Weibchen beträgt 3,63 bis 4,07 mm, die der Männchen liegt zwischen 3,17 und 3,57 mm. Mit Hilfe dieser Angaben war es mir ohne weiteres möglich, eine Geschlechtertrennung vorzunehmen. Zur Kontrolle führte ich zahlreiche Präparationen der Geschlechtsorgane durch, wobei sich keine den Beobachtungen von DOSSE (1951) widersprechende Befunde ergaben. Die Ermittlung des Reifezustandes der Weibchen erfolgte durch Gonadenpräparation. Hierbei wurden von den Zuchten, die bei 20 bis 22° C aufgestellt waren, vom 4. Tage, von den Zuchten in den übrigen Temperaturbereichen vom 8. Tage an aller zwei Tage 2 Weibchen auf den Entwicklungzustand der Gonaden durch Präparation untersucht. In allen Temperaturstufen schieden die Zuchten mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von 55 bis 56 Prozent bereits am 2. bzw. am 3. Tage für die Weiterzucht aus, da die Mehrzahl der Tiere abgestorben waren, obwohl sie täglich, wie die anderen Tiere auch, neues Futter erhielten. In den Zuchten der übrigen Feuchtigkeitsstufen waren keine

Aktivitätsunterschiede der Käfer zu erkennen. Auch hinsichtlich der Dauer der Eireife war keine Beeinflussung durch die Höhe der relativen Luftfeuchtigkeit feststellbar, dagegen war diese stark von der Temperatur abhängig. Dies geht aus Tab. 1 hervor.

Tabelle 1

Dauer der Eireife in Tagen

Temperatur	Erste ablagereife Eier nach Tagen
6 — 8° C	16
15 — 16° C	14
20 — 22° C	8

Diese Befunde stimmen annähernd mit den Angaben in der Literatur überein, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, daß im vorliegenden Falle mit konstanten Temperaturen gearbeitet wurde, während GÜNTHART (1949) und DOSSE (1951) ihre Ergebnisse bei Temperaturschwankungen erzielten. Wie aus Abb. 3 hervorgeht, konnte ich im Jahre 1954 die ersten Weibchen mit ablagereifen Eiern im Freiland 36 Tage nach dem Erscheinen der ersten Käfer aus dem Winterlager (gleichzeitig Zeitpunkt des Zuwanderns zu den Rapsbeständen) nachweisen. Dieser ungewöhnlich lange Zeitraum für die Dauer der Eireifung läßt sich nur dadurch erklären, daß die Entwicklung der Gonaden durch die kühle Witterung von Anfang bis Mitte April verzögert wurde. 1953 dagegen wurde das erste reife Weibchen 19 Tage nach Beginn der Winterquartierräumung auf dem Rapsfeld angetroffen. Berücksichtigt man jedoch, daß die Besiedelung der Rapsflächen in diesem Jahr erst 10 Tage nach dem Erscheinen der ersten Käfer aus dem Boden festgestellt wurde, dann beträgt die Zeitspanne von der Beobachtung der ersten Käfer auf dem Raps bis zur Feststellung der ersten Weibchen mit reifen Eiern nur 9 Tage. Für prognostische Untersuchungen sind daher neben der Kenntnis des Erstauftretens der Käfer auf den Rapsschlägen auch Beobachtungen über die Höhe der Bodentemperaturen zur Ermittlung des Verlassens der Winterquartiere als auch Gonadenpräparationen der auf dem Rapsfeld befindlichen Weibchen notwendig.

Bekämpfung:

Die Fragen der Bekämpfung des Großen Rapsstengelrüßlers werden von MEUCHE (1942), GÜNTHART (1949), DOSSE (1951 und 1954) eingehend besprochen. Da die von dem erstgenannten Autor durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen mit heute nicht mehr gebräuchlichen Bekämpfungsmitteln durchgeführt wurden, werde ich nur auf die Versuchsergebnisse von GÜNTHART (1949) und DOSSE (1951 und 1954) näher eingehen. Die von MEUCHE (1942) empfohlenen Kulturmaßnahmen besitzen jedoch trotz der heute möglichen wirksameren Bekämpfung mit chemischen Mitteln auch jetzt noch ihre Bedeutung für die Sicherung der Rapserträge und zur Vorbeuge gegen starke Schäden. Wie die Untersuchungen von GÜNTHART (1949) ergaben, sind Hexa-Präparate gegen diesen Schädling wirksam. DDT-Mittel dagegen befriedigen nicht im Erfolg. Es sind zwei Behandlungen erforderlich, die erste wurde von GÜNTHART (1949) bei Beginn des Schossens der Rapspflanzen und die zweite während des Schossens durchgeführt. Um einen wirksamen Erfolg zu erzielen, dürfen die Behandlungen nicht zu spät, d. h. während bzw. nach der Eiablage der Käfer, erfolgen, da dann bereits die ersten Schäden eingetreten sind. Eine vollständige Verhinderung der Schäden konnte nicht erzielt werden. DOSSE (1951 und 1954) empfiehlt 2 Behandlungen mit Hexa- oder Phosphorsäureester-Mitteln, wobei sich in seinen Versuchen von letzteren E 605 bewährt hat. Auch bei DOSSE (1951) war eine 100prozentige Befallsminderung nicht möglich. Bei seinen Versuchen zeigten die behandelten Parzellen 50 bis 70 Prozent weniger Befall als die Kontrollflächen, jedoch genügte diese Befallsminderung schon zur Erzielung erheblicher Mehrerträge, wie dies auch von GÜNTHART (1949) mitgeteilt wird.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen wurden in den Jahren 1952 bis 1955 Bekämpfungsversuche durchgeführt mit dem Ziel, den günstigsten Behandlungstermin zu ermitteln, um dadurch evtl. die bisher nach den Untersuchungen der beiden obengenannten Autoren notwendigen zwei Behandlungen auf eine einzige reduzieren zu können.

In den Vorversuchen des Jahres 1952 kamen zur Bekämpfung Hexamittel (Hexitan-Staub) und Phosphorsäureester (Wofatox-Staub) zur Anwendung. Die Aufwandmenge betrug bei Hexitan 20 kg/ha und bei Wofatox 15 kg/ha. Die Stäubungen erfolgten einmal vom Tage des Zufluges der Käfer zu den Rapsbeständen in Abständen von 5 Tagen und einmal 14 Tage nach dem Erstauftreten der Käfer, beginnend im Abstand von 10 Tagen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2

Ergebnisse der Bekämpfungsversuche gegen Ceuthorrhynchus napi im Jahre 1952

(Durchschnitt aus zwei Wiederholungen)

Parzelle	nicht befallen	schwach befallen	stark befallen
	in % von 50 Pflanzen pro Parzelle		
Kontrolle	2	6	92
Hexitan aller 5 Tage 10. 4. — 29. 5.	72	14	14
Wofatox aller 5 Tage 10. 4. — 29. 5.	80	14	.6
Hexitan aller 10 Tage 26. 4. — 29. 5.	44	20	36
Wofatox aller 10 Tage 26. 4. — 29. 5.	34	22	44

Die Bekämpfungen erfolgten vom 10. 4. 1952 an bis Ende Mai, da auch die Wirkung gegen andere Rapsschädlinge untersucht werden sollte. Bei den in der Tabelle angegebenen Befallsprozenten wurde nicht zwischen *Ceuthorrhynchus napi*- und *Ceuthorrhynchus quadridens*-Befall unterschieden. Das *Ceuthorrhynchus quadridens*-Auftreten war in diesem Jahr jedoch so gering, daß die angegebenen Prozentzahlen annähernd mit dem *Ceuthorrhynchus napi*-Befall übereinstimmen. Als schwach befallen wurden alle Pflanzen bezeichnet, deren Stengel 1 bis 3 Larven enthielten. Stark befallene Pflanzen wiesen mehr als drei Larven im Stengel auf. Aus der Tabelle 2 ist zu erkennen, daß sowohl mit Hexa- als auch mit Ester-Mittel der Befall ganz erheblich herabgesetzt werden kann, wie dies bereits aus der Literatur bekannt ist. Setzen die Bekämpfungsmaßnahmen zu spät ein wie dies aus dem Beispiel der zehntätigen Behandlungen, die am 26. 4. begannen, nachdem bereits Eier in großer Zahl abgelegt waren, hervorgeht, dann ist die erzielte Befallsreduktion wesentlich geringer als bei rechtzeitiger Bekämpfung. Derartig häufige Behandlungen sind jedoch keineswegs wirtschaftlich tragbar. Durch diese Versuche konnte gezeigt werden, daß selbst bei intensiver Bekämpfung eine 100prozentige Befallsminderung nicht mögich ist.

Die Anwendung der Bekämpfungsmittel in den Jahren 1953 und 1954 erfolgte in drei Varianten.

Einmal wurde eine einzige Stäubung am Tage des Erscheinens der ersten größeren Käfermenge auf dem Rapsfeld durchgeführt, zum anderen eine Stäubung bei Feststellung der ersten Weibchen mit ablagereifen Eiern. Die dritte Variante bestand aus Parzellen, die zu beiden Terminen behandelt wurden. Da die Ergebnisse dieser beiden Jahre gleichsinnig waren, soll hier nur als Beispiel das Jahr 1954 angeführt werden (Tabelle 3).

Tabelle 3

Ergebnisse der Bekämpfungsversuche gegen Ceuthorrhynchus napi Gyll. im Jahre 1954

Parzelle	befallene Pflanzen in %	Parzelle	befallene Pflanzen in %
Arbitex 24. 3.	20	Melipax 24. 3.	25
Arbitex 24. 4.	15	Melipax 24. 4.	15
Arbitex 24. 3. u. 24. 4.	15	Melipax 24. 3. u. 24. 4.	15
Kontrolle ..	95	Kontrolle ..	85

Zur Anwendung kam das Hexamittel Arbitex (Staub) in einer Aufwandmenge von 15 kg/ha. Die angeführten Prozentzahlen stellen den Durchschnitt aus 4 Wiederholungen dar und geben nur den Befall durch *Ceuthorrhynchus napi* Gyll. an. Es ist aus dieser Tabelle zu ersehen, daß eine zweimalige Behandlung nicht mit einem größeren Bekämpfungserfolg verbunden ist, als eine einzige Behandlung bei Feststellung der ersten reifen Weibchen. Die Parzellen, die am Tage des Zufluges größerer Käfermengen behandelt werden, liegen in den Befallszahlen zwar etwas über denen der beiden anderen Behandlungsarten, liefern jedoch innerhalb der Erfolgsmöglichkeiten noch befriedigende Ergebnisse. Auf Abb. 3 sind die Bekämpfungstermine durch Pfeile eingezeichnet. Neben den Hexa- und Ester-Mitteln sind auch Präparate auf Toxaphenbasis mit Erfolg anwendbar. Die Versuche hierzu wurden in den Jahren 1954 und 1955 durchgeführt. Zur Anwendung kam hierbei das Präparat „Melipax“ des VEB Fahlberg-List, Magdeburg, in einer Aufwandmenge von 15 kg/ha. Auch bei diesen Versuchen konnten in beiden Jahren übereinstimmende Ergebnisse erzielt werden. In Tabelle 3 sind die Ergebnisse des Jahres 1954 dargestellt. Auch bei diesem Mittel können die gleichen Feststellungen getroffen werden wie bei den Hexa-Mitteln. Am günstigsten wirkt sich in bezug auf Wirtschaftlichkeit und Behandlungserfolg eine Behandlung bei Auftreten der ersten Weibchen mit ablagereifen Eiern aus, wenn auch eine Behandlung bei Zuflug größerer Käfermengen immer noch gute Ergebnisse zeigt.

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen kann festgestellt werden, daß *Ceuthorrhynchus napi* Gyll. durch eine einzige Behandlung wirksam bekämpft werden kann. Zur Wahl des richtigen Bekämpfungstermins ist die Kontrolle des Zufluges der Käfer erforderlich. Eine einmalige Bekämpfungsmaßnahme bei Auftreten der ersten größeren Käfermenge bringt den gleichen Erfolg wie eine solche bei Feststellung der ersten reifen Weibchen. Sollte der Bekämpfungstermin bei Zuflug der Käfer versäumt worden sein, so empfiehlt sich die Kontrolle des Reifegrades der Weibchen auf dem Rapsfeld, damit die Behandlung nicht zu spät durchgeführt wird, da Bekämpfungsmaßnahmen nach Beginn der Eiablage nur noch von sehr geringem Wert sind.

Eine Auswirkung der Bodenbehandlung mit Hexa-Mitteln im Herbst als Maßnahme gegen den Rapserdfloh (*Psylliodes chrysocephala* L.) (NOLTE und FRITZSCHE 1954) auf den Befall durch *Ceuthorrhynchus napi* Gyll. im darauffolgenden Frühjahr konnte bisher nicht nachgewiesen werden. Dagegen ist es möglich, durch eine Bodenbehandlung mit diesen Präparaten zu Sommerraps im Frühjahr vor der Aussaat, den Befall der Pflanzen durch *Ceuthorrhynchus napi* Gyll. und *Ceuthorrhynchus quadridens* Panz. etwa um die Hälfte herabzusetzen. (NOLTE 1955 b.) Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5

Wirkung einer Bodenbehandlung mit Hexa-Präparaten auf Befall von Sommerraps durch Ceuthorrhynchus napi Gyll. und Ceuthorrhynchus quadridens Panz. Behandlung im Frühjahr 1953 vor der Aussaat
(nach NOLTE 1955 b)

Präparat und Aufwandmenge	Befallene Pflanzen in %
Kontrolle	60,8
Ruscalin 100 kg/ha	36,7
Hortex-Drillmittel 100 kg/ha	27,7
Hortex-Drillmittel 50 kg/ha	43.3

Zusammenfassung:

Ceuthorrhynchus napi Gyll. verläßt das Winterlager, wenn die Bodentemperaturen (Tageshöchstwerte) in 2 cm Tiefe 6° C erreicht haben. Die Hauptmasse der Käfer erscheint bei Temperaturen in dieser Bodentiefe von 9° C. Der Zuflug zu den Rapsfeldern, der mit Hilfe von Gelbschalen oder Leimtafeln kontrolliert werden kann, beginnt bei Ansteigen der maximalen Tageswerte der Lufttemperaturen auf 9° C. Massenzuflüge können bei Temperaturen über 12° C beobachtet werden.

Die Bekämpfung ist mit Hexa-, Ester- und Toxaphenpräparaten möglich. Entscheidend für den Bekämpfungserfolg ist die Wahl des Bekämpfungstermins. Hierzu ist die Kontrolle des Zufluges der Käfer zu den Rapsbeständen erforderlich. Eine Bekämpfungsmaßnahme zu Beginn des Zufluges der Käfer hat den gleichen Erfolg wie eine solche bei Feststellung der ersten reifen Weibchen auf dem Rapsfeld. Kontrollen über den Reifegrad der Weibchen sind nur erforderlich, wenn der Bekämpfungstermin bei Beginn der Zuwanderung versäumt wurde. Von Bekämpfungsmaßnahmen nach Beginn der Eiablage sind kaum Erfolge gegen die Schäden durch *Ceuthorrhynchus napi* Gyll. zu erwarten.

Literaturverzeichnis:

BLUNCK, H.: Krankheiten und Schädlinge von Raps und Rübsen. Forschungsdienst 1941, Sonderheft 14, 193—232

BUHL, C.: Der Große Kohltriebrüßler (Ceuthorrhynchus napi Gyll.), ein bisher im Glückstädter Gemüseanbaugebiet unbekannter Schädling. Ztschr. Pflanzenkrankheiten 1952, *59*, 326—334

DOSSE, G.: Der Große Kohltriebrüßler (Ceuthorrhynchus napi Gyll.). Ztschr. angew. Entomol. 1951, *32*, 489—566

DOSSE, G.: Der Große Kohltriebrüßler, C. napi Gyll. In: SORAUER: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 1954, 5. Aufl., 4. Bd., 485, Berlin, Verlag Parey

FRITZSCHE, R: Zur Biologie und Ökologie der Rapsschädlinge aus der Gattung Meligethes. Ztschr. angew. Entomol. (im Druck)

FRÖHLICH, G.: Methoden zur Bestimmung der Befalls- bzw. Bekämpfungstermine verschiedener Rapsschädlinge, insbesondere des Rapsstengelrüßlers

Ceuthorrhynchus napi Gyll. Nachrichtenbl. f. d. dtsch. Pflanzenschutzd. (im Druck)
GÖRNITZ, K.: Untersuchungen über in Cruciferen enthaltene Insekten-Attraktivstoffe. Nachrichtenbl. f. d. dtsch. Pflanzenschutzd. 1953, *7*, 81—95
GÜNTHART, E.: Beiträge zur Lebensweise und Bekämpfung von Ceuthorrhynchus quadridens Panz. und Ceuthorrhynchus napi Gyll. mit Beobachtungen an weiteren Kohl- u. Rapsschädlingen. Mitt. schweiz. entomol. Ges. 1949, *22*, 443—591
JANCKE, O.: Der Große Rapsstengelrüßler (Ceuthorrhynchus napi Gyll.) als Kohlschädling. Nachrichtenblatt f. d. dtsch. Pflanzenschutzd. 1943, *23*, 7—8
KAUFMANN, E.: Ausbreitung einiger verborgen lebender Rapsschädlinge in Hessen-Nassau. Nachrichtenbl. f. d. dtsch. Pflanzenschutzd. 1949, *3*, 24—26
KÖRTING, A.: Starkes Auftreten des Großen Rapsstengelrüßlers (Ceuthorrhynchus napi Gyll.) in Niederbayern. Nachrichtenbl. f. d. dtsch. Pflanzenschutzd. 1943, *23*, 9—10.
MEUCHE, A.: Zur Ökologie und Bekämpfung des Großen Rapsstengelrüßlers (Ceuthorrhynchus napi Gyll.). Ztschr. Pflanzenkrankheiten 1942, *52*, 1—29
MOERICKE, V.: Eine Farbfalle zur Kontrolle des Fluges von Blattläusen, insbesondere der Pfirsichblattlaus M. persicae Sulz. Nachrichtenbl. f. d. dtsch. Pflanzenschutzd. 1951, *3*, 23—24
MOERICKE, V.: Farben als Landereize für geflügelte Blattläuse (Aphidoidea). Ztschr. Naturforschung 1952, *7 b*, 304—309
MÜLLER, K.: Zum Auftreten des Rapsstengelrüßlers (Ceuthorrhynchus napi Gyll.) und der Minierfliege (Phytomyza rufipes Meigen) an Raps in Sachsen-Anhalt. Nachrichtenbl. f. d. dtsch. Pflanzenschutzd. 1950, *4*, 42—44
NOLTE, H. W.: Die Verwendungsmöglichkeit von Gelbschalen nach MOERICKE für Sammler und angewandte Entomologen. Bericht 7. Wandersammlung Deutscher Entomologen, Berlin 1954, 1955, 201—212
NOLTE, H. W.: Die Wirkung der Bodenbehandlung mit Hexa-Präparaten auf Stengel- und Blattschädlinge. Vortrag, gehalten auf dem Pflanzenschutzkongreß Berlin 1955, 1955
NOLTE, H. W. und R. FRITZSCHE: Untersuchungen zur Bekämpfung der Rapsschädlinge II. Die Bekämpfung des Rapserdflohs (Psylliodes chrysocephala L.) durch Bodenbehandlung mit Hexa-Mitteln. Nachrichtenbl. f. d. dtsch. Pflanzenschutzd. 1954, *8*, 61—69
SPEYER, W.: Verborgenrüßler der Ölfrüchte im Jahre 1920, Arb. a. d. Biolog. Reichsanst. 1921, *10*, 445—450
ZWÖLFER, W.: Methoden zur Regulierung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Ztschr. angew. Entomol. 1932, *19*, 497—512

Der Befall durch den Kartoffelnematoden in den europäischen und mediterranen Ländern

Von G. MÜLLER

Aus dem Institut für Phytopathologie der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Prof. Dr. G. STAAR

Seit dem Jahre 1954 gibt die EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organisation) auch für den Kartoffelnematoden, *Heterodera rostochiensis* W., Jahresberichte über die Befallslage in Europa heraus. Bisher liegen die Berichte für die Jahre 1953 und 1954 vor. Den Hauptinhalt der Verlautbarungen bildet die Übersicht über die Verbreitung des Schädlings in den verschiedenen Ländern und die dort zur Feststellung benützten Untersuchungsmethoden sowie über die in den Ländern eingeführten Vorschriften zur Bodenuntersuchung, der Hygiene und Bekämpfung. Diesen Besprechungen gehen eine kurze Darstellung der die Ausbreitung der Seuche bedingenden Faktoren und ein kurzer Abriß des Standes der Forschungsarbeiten über *Heterodera rostochiensis* W. im Hinblick auf die Möglichkeiten seiner direkten Bekämpfung und der Resistenzzüchtung voraus.

Bezüglich der Möglichkeiten einer Verbreitung des Schädlings wird nichts wesentlich Neues gebracht. Die Verbreitung ist bekanntlich von äußeren Faktoren abhängig, die hauptsächlich mit dem Transport und dem internationalen Handel zusammenhängen. Gegenüber einer am Standort selbst möglichen, geringfügigen vertikalen Verbreitung durch die entsprechenden Bewegungen des Bodenwassers scheint eine mehr oder weniger aktive horizontale Verbreitung von untergeordneter Bedeutung zu sein. Die geographische Lage der Länder zueinander spielt für die Verbreitung der Seuche keine Rolle.

Man ist heute allgemein zu der Erkenntnis gelangt, daß die Feststellung eines neuen Vorkommens von Het. rost. keine Hinweise mehr auf die Gefährdung einer pflanzlichen Kultur gibt, sondern der internationalen Organisation nur mehr zur Vervollkommnung ihrer Unterlagen dient, da die Kenntnis von dem Auftreten des Kartoffelnematoden die Möglichkeit ergibt, geeignete Maßnahmen gegen die Weiterverbreitung von Land zu Land zu ergreifen. 1954 erhielt die EPPO neue genaue Daten. Daraus wird geschlossen, daß die Einsicht über die Bedeutung der Seuche in manchen Ländern doch zu praktischen Maßnahmen geführt hat. Andere Länder sind aber noch nicht so weit gegangen; sie erkennen jedoch jetzt ihr Versäumnis an und planen ebenfalls entsprechende Maßnahmen. Daran wird die Erwartung geknüpft, daß dies helfen wird, in naher Zukunft ein klareres Bild der Situation zu bekommen und damit die Grundlage für eine gemeinsame Planung über Maßnahmen zur Verhütung einer weiteren Verbreitung der Seuche zu schaffen.

Da die Beziehungen zwischen dem Verseuchungsgrad und den Schäden an den oberirdischen Pflanzenteilen kompliziert sind und bei günstigen Vegetationsbedingungen weitgehend verwischt werden können, wird für die sichere und einwandfreie Feststellung des Befalls in vielen der in der EPPO organisierten Länder eine gut organisierte schematische Bodenuntersuchung mit entsprechender Auswertung der Ergebnisse gefordert.

In einigen Ländern ist ein starker Ausbau der Forschungsarbeiten zu verzeichnen. Es wird in erster Linie an der direkten Bekämpfung und der Resistenz-

züchtung gearbeitet. Im Zusammenhang mit der direkten Bekämpfung werden im Bericht für das Jahr 1953 Untersuchungen über Schlüpfreizmittel erwähnt; in Deutschland wurde die stärkere Schlüpfreizwirkung der Sekrete junger Kartoffelwurzeln gegenüber denen alter Wurzeln bestätigt. In den Niederlanden wurde der Gebrauch der Wurzelausscheidungen noch nicht als von praktischem Belang angesehen.

Bei der Nematozidprüfung liegen die meisten Erfahrungen mit DD (Dichlorpropen + Dichlorpropan) bei Anwendung durch Bodeninjektion vor. In Algerien wird es für wirtschaftlicher als andere Bodendesinfektionsmittel, wie Carbondisulfid, Chlorbrompropen und Chlorpikrin, angesehen. Das Mittel wird hier injiziert oder versprüht. Die Ertragszunahme steigt nicht proportional dem Mittelaufwand. In Jersey erzielte man durch DD-Anwendung gute Ergebnisse bei Freilandtomaten, in den Niederlanden bei Glashaustomaten.

Die in Frankreich durchgeführten Versuche über eine dreimalige Behandlung von schweren und leichten Böden ergab, daß ein nötiger Aufwand von 160 l/ha auf jeden Fall unwirtschaftlich ist, besonders auf schweren und kalten Böden, in denen das Mittel zu langsam diffundiert. Es wird angenommen, daß DD nur die Eientwicklung verzögert, aber nicht die Nematoden abtötet. In Belgien wurde bei einem Aufwand von 4 l/a (!) im Frühjahr, Sommer und Herbst eine Mortalität von über 99 Prozent festgestellt unter der Voraussetzung, daß der Wassergehalt der Krume 10 bis 12 Prozent betrug. Der relativen Bodenfeuchte wird für die Wirkung aller Bodenbegasungsmittel eine weit größere Bedeutung zugemessen als der Bodentemperatur.

Die gebräuchlichsten Nematozide wurden hinsichtlich ihrer Wirkung als Emulsion und als Begasungsmittel verglichen. Ihre Wirkung nimmt in folgender Reihenfolge ab: Chlorbrompropen, Chlorpikrin, DD und Äthylendibromid (nur geringfügige Erfolge). Versuche mit systemischen Insektiziden zeitigten keine Erfolge.

Der Vergleich der manchmal in verschiedenen Ländern entgegengesetzten Ergebnisse ist dadurch erschwert, daß die Anwendungskonzentrationen oft nicht angegeben werden und offensichtlich ebenso wie die Kulturmethoden für die einzelnen Früchte verschiedene sind.

Im Bericht für 1953 werden deutsche Versuche mit anderen Mitteln, wie elektrischen Strömen, Röntgenstrahlen, Über- und Unterdruck und Ultraschallwellen, erwähnt, die keinerlei Wirkung auf die Zystenbildung oder auf das Schlüpfen der Larven hatten.

Den in den Niederlanden erzielten Fortschritten mit natürlichen Feinden von Het. rost., hier besonders mit Einzellern, wird vorläufig noch keine praktische Bedeutung zugemessen.

Die Resistenzzüchtung wird besonders in England, Deutschland und den Niederlanden durchgeführt. Es werden Kreuzungsversuche mit wilden Solanum-Arten gemacht, um gegen den Kartoffelnematoden resistente Kultursorten zu erhalten. Die Ergebnisse scheinen die Hoffnung zu bestätigen, daß in einigen Jahren die ersten resistenten Sorten vorhanden sein werden.

In den Niederlanden werden die Kreuzungen und Rückkreuzungen auf breiter Grundlage durchgeführt. Oft sind diese Kreuzungen solchen zwischen verschiedenen Kulturkartoffelsorten nicht unterlegen.

Die Ursachen für die Resistenz sind noch unklar. Sie stehen nicht in Beziehung zum Grad der schlüpffördernden Wirkungen der Wurzelsekrete.

Die in den einzelnen besprochenen Ländern angewendeten Methoden der Befallsfeststellung sind

a) systematische Bodenprobenahme,
b) Wurzeluntersuchung z. Z. der Vegetation,
c) Wurzeluntersuchung z. Z. der Ernte,
d) Prüfung der Bestände auf Krankheitssymptome.

Es wird Gebrauch gemacht entweder von einer dieser Methoden oder gleichzeitig von mehreren; z. B. werden so Wurzeluntersuchungen nur in solchen Gebieten vorgenommen, die schon als befallen bekannt sind, und in den übrigen Gebieten des Landes werden die Felder und Gärten nur auf Krankheitssymptome an den oberirdischen Pflanzenteilen geprüft.

Die Befallslage. Im folgenden wird aus den Berichten über die einzelnen Länder die Befallslage in aller Kürze dargestellt, wie es einmal zur allgemeinen Orientierung und zum anderen vielleicht im Interesse eines Vergleichs mit unseren gesetzlichen Bestimmungen nötig zu sein scheint.

In Algerien wurde 1953 mit der Kontrolle begonnen. Dabei wurde ein Befall rund um Algier entlang der Küstenzone festgestellt, wo Kartoffeln oft zwei- bis dreimal im Jahr aufeinander folgend auf demselben Feld angebaut werden. Dementsprechend beobachtete man von März bis Dezember mehrere Generationen des Kartoffelnematoden. Die Einfuhrbestimmungen erfordern erdefreie Erzeugnisse. Nach einer Übergangsperiode dürfen Pflanzschulen für Wein, Bäume und gärtnerische Produkte nur noch für den Export erzeugen, wenn sie nachweislich frei von Het. rost. sind.

In Australien sind die Hauptkartoffelanbaugebiete im „Unteren" und „Oberen" Australien noch befallsfrei, im Westen (St. Anton) befinden sich einige Herde; nur dort existiert eine organisierte Bodenuntersuchung. Bei Feststellung von Neubefall wird die Anbaufläche auf fünf bis sechs Jahre gesperrt. Einfuhrbestimmungen sind ebenfalls vorhanden.

In Belgien wurde die systematische Bodenuntersuchung über das ganze Land 1954 beendet. Der Küstenstreifen von 25 km Länge und 1 km Breite ist verseucht, jedoch geht der Verseuchungsgrad zurück. In anderen Gebieten wurden einige neue Herde festgestellt. In noch unverseuchten Gebieten ist der Kartoffelanbau nur jedes dritte Jahr erlaubt.

In Dänemark wurde infolge geeigneter Quarantänemaßnahmen (evtl. Kartoffelanbausperre für die ganze Gemeinde bei Auftreten von Het. rost. auf einem Feld oder in einem Garten) in den Berichtsjahren keine Ausbreitung des Befalls über die einzelnen verseuchten Gärten hinaus festgestellt. Es bestehen Quarantäne-, Ein- und Ausfuhrbestimmungen.

In Deutschland (Deutsche Bundesrepublik) kommt Het. rost. hauptsächlich in Gärten und auf kleinen Feldern vor, auf denen Kartoffeln fortlaufend in und nach dem Kriege angebaut worden waren. Nach 1954 war die Weiterverbreitung nicht mehr so stark wie in den früheren Jahren. 1951 bis 1953 wurden 240 000 Bodenproben (200/ha auf Ackerland und 2500/ha in Gärten) untersucht, aber nur ein Befall von 0,1 Prozent der kontrollierten Gebiete festgestellt. Am 21. Dezember 1954 trat in der DBR ein neues Gesetz in Kraft. Nach ihm besteht Einfuhrverbot für befallene Kartoffeln; Importe bedürfen

einer Bescheinigung darüber, daß sie selbst frei von Befall sind und daß sie aus einem befallsfreien Gebiet stammen. Eine für alle Länder einheitliche Regelung ist in Vorbereitung. Bisher ist erst in verschiedenen Ländern eine dreijährige Wiederkehr von Kartoffeln und Tomaten erlaubt, bei Befall ist aber die Regelung in denselben Ländern unterschiedlich: entweder wird eine dreijährige Anbaupause angeordnet oder es erfolgt ein generelles Anbauverbot bis zu dem Zeitpunkt, zu dem die betreffende Fläche offiziell „als wieder befallsfrei" bestätigt werden kann.

In Frankreich ist die Methode der Wurzeluntersuchung beim Roden am gebräuchlichsten. Neuerdings werden aber auch während der ganzen Vegetationszeit Bodenproben auf folgende Weisen entnommen: a) Erdprobenahme mit Spezialbohrer rund um die Pflanze, b) Abschütteln einer Anzahl Pflanzen über einer Plane, die zum Sammeln der Erde dient. Auf Feldern mit schlechtem Bestand sind beide Methoden obligatorisch. Das Saatgut steht unter besonderer Kontrolle. Bei Importen werden einige Erdproben abgesiebt (1952/53 wurden große Mengen Speisekartoffeln aus Belgien, den Niederlanden und Dänemark eingeführt). Befall durch den Kartoffelnematoden ist in der Bretagne und in der Umgebung von Paris zu verzeichnen.

In Griechenland wurde man 1953 durch schlechten Pflanzenwuchs in der Bergregion des Peloponnes auf Kartoffelnematodenbefall aufmerksam. Eine Probenahme im Jahre 1954 zeigte 2,5 Zysten/g lufttrockenem Boden! Für 1955 war eine Überprüfung des ganzen fraglichen Gebietes und nach Möglichkeit auch eine Kontrolle anderer kartoffelbauender Gebiete des Landes geplant. Auf Grund der Funde wurde die Einfuhrsperre für mit Het. rost. verseuchtes Saatgut angeordnet.

Auf der Insel Guernsey kommt Het. rost. ebenfalls vor. 1953 und 1954 wurden einige neue Herde gemeldet. Über die Gesamtlage ist aber noch nichts bekannt. Es besteht die übliche Einfuhrregelung für Saatgut.

In Irland ist ein sehr geringes Vorkommen des Kartoffelnematoden zu verzeichnen. Befallenes Land muß unter Gras oder eine andere „bewährte" Frucht gelegt werden (Dauer?). Die Einfuhrbestimmungen gelten auch für die, übrigens nur unter staatlicher Kontrolle, zu Versuchszwecken eingeführten geringen Saatkartoffelmengen.

In Island wurde man 1953 zum erstenmal auf Befall aufmerksam. Durch Untersuchungen auch während des Jahres 1954 in den Hauptkartoffelanbaugebieten stellte man an verschiedenen Orten, hauptsächlich entlang der Westküste, Befall fest. Die üblichen Importregelungen gelten auch in diesem Land.

Aus Italien ist noch kein Vorkommen von Het. rost. gemeldet worden. Für Kartoffeln besteht Einfuhrverbot.

In Jersey werden die Verseuchungsgebiete und die Ausbreitung des Schädlings durch ständige Bodenprobenahme und Wurzeluntersuchungen überwacht. Bei Importen ist eine Bescheinigung über Freiheit an Kartoffelnematoden erforderlich.

In Luxemburg sind systematische Untersuchungen im ganzen Land erst im Anlaufen. Nach einer teilweisen Kontrolle wurde im März 1955 der erste Herd entdeckt. Über Importregelungen liegt noch kein Bericht vor.

Malta ist noch befallsfrei, und es bestehen noch keine Importregelungen.

In den Niederlanden werden generelle Bodenuntersuchungen durchgeführt. 1 Prozent der Ackerfläche ist befallen. Man hofft, den Verseuchungsgrad weiterhin so niedrig halten zu können. Gebiete, die für Saatkartoffelexport bauen, werden unter besonderer Kontrolle gehalten. Einige seit 1948 und 1949 gesperrte Flächen wurden wieder zu normaler Fruchtwechselwirtschaft zugelassen, da „die Seuche ausgestorben" sei. Die Einhaltung der für das ganze Land vorgeschriebenen Fruchtwechselwirtschaft, auch in Parzellen und Gärten, wird durch Karteiführung streng kontrolliert. Bei Befall wird eine Anbausperre von fünf Jahren vorgeschrieben; sind Gärten verseucht, gilt die Sperre auch für das anliegende Land.

In Norwegen wurde erst 1954 mit der Untersuchung von Bodenproben begonnen. Im Frühjahr 1955 wurden dabei zwei Proben aus dem Süden des Landes als Zysten enthaltend befunden. Bei Importen ist eine Bescheinigung über Freisein von Befall durch den Kartoffelnematoden notwendig.

Aus Portugal liegt keine Befallsmeldung vor; es wurden aber auch noch keine systematischen Untersuchungen vorgenommen.

Im Saargebiet sind seit der ersten Befallsfeststellung generelle Kontrollen geplant. Die Hygienemaßnahmen sind durch Vorschriften über Fruchtwechsel und Verwertung von befallenen Kartoffeln (in gedämpftem Zustand) geregelt. Die Einhaltung der dreijährigen Anbausperre bei Befall wird überwacht. Importe aus den benachbarten Ländern Deutschland und Luxemburg werden besonders kontrolliert.

In Schweden werden im ganzen Land die Felder auf schlechten Pflanzenbestand hin überprüft. Die alten Verseuchungsherde in den südlichen Provinzen und in der Umgebung von Stockholm haben sich nur geringfügig weiter ausgebreitet.

In Spanien wird die Einrichtung eines Dienstes für Bodenprobenahme und -auswertung geplant. Die Hauptverseuchungsgebiete liegen in der Provinz Barcelona entlang der Küste (La Maresma) und sind stark verseucht, die Gebiete um San Bandilio, Viladecans und Prat sind fast durchweg, aber weniger schwer verseucht. In der Provinz Valencia sind es sieben Gemeinden. Unverseucht blieben bisher die Kanarischen und Balearischen Inseln, desgleichen Spanisch-Marokko. Durch ein neues Gesetz vom Juli 1954 wird bei Befall eine dreijährige Anbausperre für Kartoffeln, Tomaten, Auberginen und Pfeffer angeordnet. Nach Ablauf dieser Frist werden die Flächen vorerst noch nicht für den Saatkartoffelbau und für Pflanzschulen zugelassen. Pflanzkartoffeln erzeugende Gebiete und solche, die für den Export erzeugen, müssen die Bodenuntersuchungsergebnisse kartieren.

Tunesien verlangt bei Importen eine Bescheinigung über die Herkunft aus befallsfreien Gebieten.

Vereinigtes Königreich Großbritannien. Die in England und Wales schon lange verseuchten Flächen bringen — falls nicht strenger Fruchtwechsel eingehalten wurde — starke Mindererträge. Es wirkt sich günstig aus, daß der Kartoffelbau jetzt eingeschränkt werden konnte. Der Befall wird heute nicht mehr an Hand äußerer Symptome, sondern durch Entnahme von Bodenproben festgestellt.

In Schottland bleibt die Untersuchung durch Bodenproben weitgehend der freiwilligen Beteiligung überlassen. Die Seuche breitete sich nur geringfügig aus. Es bestehen keine speziellen Gesetze für die

Bekämpfung und keine Bestimmungen für den Export von Früchten von befallenen Ländereien.

Aus den neuen, durch die EPPO gesammelten und gesichteten Unterlagen ergibt sich also folgende Lage: Für das Jahr 1953 wurden neubefallene Gebiete von Algerin und Island gemeldet; aus Frankreich (St. Malo), Jersey, den Niederlanden, dem Saargebiet, Schweden und aus Teilen von Großbritannien nur „normale“ Ausbreitung von lokalem Charakter.

1954 wurde die Seuche in Griechenland, Luxemburg, Norwegen und Spanien neu festgestellt. Aus Belgien und Schweden wurden neue Befallsgebiete außerhalb der bisherigen bekannt.

Noch kein Befall wurde 1954 von Zypern, Israel, Malta, Marokko, Portugal, der Schweiz, Triest, der Türkei, Italien und Jugoslawien gemeldet.

Nematoden der Rhizosphäre welkekranker Luzernepflanzen

Von F. PAESLER

(Biologische Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Institut für Phytopathologie Naumburg [Saale]).

Seit ihrer Einführung in Deutschland vor drei Jahrhunderten ist die Luzerne bei uns mehr und mehr für geeignete Böden die Pflanze des Feldfutterbaues geworden. Sie liefert nicht nur verhältnismäßig billig höchste Erträge an eiweiß- und mineralstoffreichem Futter, sondern übt infolge besonderer Eigenschaften ihres Wurzelsystems auch eine vorzügliche Wirkung auf den Kulturzustand des Ackerbodens aus. Die große Bedeutung, die der Luzerne wegen ihres hohen Anbauwertes in vielen Ländern beigemessen wird, kommt andererseits auch in dem Umfange des Schrifttums zum Ausdruck, das sich mit Krankheitserscheinungen an dieser Futterpflanze befaßt. So ist die Luzerne gleichzeitig zu einem wichtigen Objekt der Pflanzenpathologie geworden, das auch heute noch die Forschung beschäftigt. Eine ansehnliche Reihe von tierischen Schädlingen der Luzerne, unter denen sich in der Mehrzahl Vertreter aus der Klasse der Insekten befinden, ist im Laufe der Zeit festgestellt worden. Das gleiche gilt auch für die krankheitserregenden Pilze und Bakterien bei dieser Pflanze sowie für andere, wachstumsstörende Faktoren, denen sie unter Umständen ausgesetzt ist.

In Ergänzung der bisher gewonnenen Erkenntnisse will ich im folgenden über eine Tiergruppe, die Fadenwürmer (Nematoden), berichten, die an und in den Wurzeln kranker Luzernepflanzen gefunden wurden. Am phytopathologischen Institut Naumburg besteht eine Forschungsstelle, die Untersuchungen über Ursachen der Luzernewelke durchführt. Ihr Sachbearbeiter übergab mir eine größere Menge ausgegrabener Wurzeln welkekranker Pflanzen zur Feststellung der daran lebenden Nematoden.

Dazu möchte ich von vornherein betonen, daß es sich bei dieser ersten Untersuchung um eine rein faunistisch-ökologische handelt, mit dem einzigen Ziel, die Nematodenfauna der Rhizosphäre der vorliegenden Luzernepflanzen kennenzulernen. Es ist nicht beabsichtigt, aus dem Zufallsergebnis etwa Verallgemeinerungen oder gar Schlüsse auf Beziehungen zwischen Krankheitsbild der Pflanze und Nematodenbefall ziehen zu wollen. Derartige Schlüsse könnten nur das Ergebnis einer Reihe bestimmt gerichteter Untersuchungen und Versuche sein, über die ich am Schluß meines Aufsatzes noch einiges sagen werde. Indes ist das zur Besprechung stehende Untersuchungsergebnis trotz seiner Einseitigkeit schon interessant genug und dürfte zeigen, daß es sich wahrscheinlich lohnen würde, an diesem Problem im oben angedeuteten Sinne weiter zu arbeiten.

Untersuchungsmaterial

Die untersuchten Wurzeln stammten von zweijährigen Luzernepflanzen (Deutsche Bastardluzerne) auf Lößboden mit normalem pH-Wert und Feuchtigkeitsgrad. Der Schlag lag in offener Feldlage innerhalb des Versuchsgeländes der B.Z.A.-Naumburg am Holländer.

Untersuchungsmethoden

Die eine Hälfte der Wurzeln wurde durch Abklopfen von den ihnen anhaftenden Erdteilchen befreit, während die andere Hälfte gewaschen und abgebürstet wurde. In zwei parallel verlaufenden Versuchsreihen wurden einmal die ungewaschenen (a) und zum andernmal die gewaschenen (b) Wurzeln auf ihren Nematodengehalt hin untersucht. Die Wurzeln zu a wurden in zentimeterlange Stückchen zerschnitten in das Eliminierungsgerät gebracht. Mit den zu b gehörigen Wurzeln wurde gleicherweise verfahren, nur wurden hierbei die Teilstückchen auch noch längs aufgespalten. Es sei dazu bemerkt, daß sich an den Schnitten stets die typischen Gefäßverfärbungen bei Verticillium-Welke der Luzerne zeigten. Je 12 Proben von a und b, die jedesmal ca. 10 ccm Wurzelmasse umfaßten, wurden untersucht.

Allgemeine Bemerkungen zur Artenliste

Erstaunlich groß ist der Artenreichtum, den die verhältnismäßig kleine Substratmenge bot. Festgestellt wurden 41 genügend bekannte Nematodenarten, die zu 23 Gattungen gehören. Nicht in der Liste aufgeführt wurden die zahlreichen unbestimmbaren Rhabditislarven sowie viele Milben, Oligochäten und Dipterenlarven, die das Substrat außerdem enthielt. Ein Vergleich der Spalten a und b zeigt, daß der Befund bei den gewaschenen Wurzeln fast negativ war. Ich möchte sogar annehmen, daß die wenigen darin gefundenen Einzelindividuen nicht aus dem Wurzelinneren stammen, sondern in Rissen und Höhlungen der Oberfläche verborgen waren und bei der Wäsche nicht erfaßt wurden. Damit käme die Vermutung eines Befalls der Wurzeln der untersuchten Pflanzen durch Entoparasiten von vornherein in Fortfall. Alle eliminierten Fadenwürmer müssen deshalb auf der Epidermis der Wurzeln oder

Liste der festgestellten Arten

Erläuterung der Zeichen

a = ungewaschene Wurzeln
b = gewaschene Wurzeln
∞ = zu vielen Individuen vorkommend
o = als Einzelindividuen vorkommend
♀/♂ = mehr ♀ als ♂
♂/♀ = mehr ♂ als ♀
♂-♀ = ♂ : ♀ = 1 : 1
* = häufige Art
** = individuenreichste Art.

I. Phasmidia

	Nr.	Art						
Familie:	—	Rhabditidae						
Gattung:	—	Rhabditis						
Arten:	1	Rhabditis oschei	Körner	4×	1×	*	∞	♀. ♂
—	2	Rhabditis pellioides	Btsli.	2×	—	—	o	♀/♂
—	3	Rhabditis inermis	A. Schneider	5×	—	—	o	♀/♂
—	4	Rhabditis aspera	Claus	1×	—	—	o	♀
Familie:	—	Diplogasteridae						
Gattung:	—	Diplogaster						
Art:	5	Diplogaster lheritieri	Maupas	7×	—	*	∞	♀/♂
Familie:	—	Cephalobidae						
Gattung:	—	Panagrolaimus						
Art:	6	Panagrolaimus rigidus	A. Schneider	9×	—	*	**	♂ = ♀
Gattung:	—	Cephalobus						
Arten:	7	Cephalobus nanus	de Man	2×	—	—	o	♀
—	8	Cephalobus persegnis	Bast.	9×	—	*	∞	♀/♂
Gattung:	—	Eucephalobus						
Arten:	9	Eucephalobus striatus	Bast.	4×	—	—	o	♀/♂
—	10	Eucephalobus oxyuroides	de Man	5×	—	—	o	♀
—	11	Eucephalobus elongatus	de Man	2×	—	—	o	♀
Gattung:	—	Cervidellus						
Art:	12	Cervidellus insubricus	Steiner	1×	—	—	o	♀
Familie:	—	Tylenchidae						
Gattung:	—	Tylenchus						
Arten:	13	Tylenchus filiformis	Btsli.	1×	—	—	o	♀
—	14	Tylenchus agricola	de Man	5×	—	—	o	♀
Gattung:	—	Tylenchorrhynchus						
Art:	15	Tylenchorrhynchus dubius	Btsli.	5×	1×	—	o	♀/♂
Gattung:	—	Ditylenchus						
Art:	16	Ditylenchus intermedius	de Man	2×	—	—	o	♀/♂
Gattung:	—	Rotylenchus						
Arten:	17	Rotylenchus robustus	de Man	5×	—	—	o	♀
—	18	Rotylenchus multicinctus	Cobb	4×	1×	—	o	♀
Gattung:	—	Pratylenchus						
Art:	19	Pratylenchus pratensis	de Man	1×	—	—	o	♀
Familie:	—	Neotylenchidae						
Gattung:	—	Neotylenchus						
Art:	20	Neotylenchus abulbosus	Steiner	1×	—	—	∞	♀
Familie:	—	Criconematidae						
Gattung:	—	Paratylenchus						
Art:	21	Paratylenchus macrophallus	de Man	1×	—	—	o	♀
Gattung:	—	Criconema						
Arten:	22	Criconema rusticum	Micoletzky	2×	—	—	o	♀
—	23	Criconema menzeli	Stefanski	1×	—	—	o	1♀
Familie:	—	Aphelenchidae						
Gattung:	—	Aphelenchus						
Art:	24	Aphelenchus avenae	Bast.	2×	—	—	o	♀
Gattung:	—	Aphelenchoides						
Art:	25	Aphelenchoides parietinus	Bast.	7×	1×	*	∞	♂ = ♀

II. Aphasmidia

Familie:	—	Mononchidae
Gattung:	—	Myonchulus

	Nr.	Art						
Art:	26	Myonchulus brachyurus	Btsli.	1×	—	—	o	♀
Familie:	—	Dorylaimidae						
Gattung:	—	Dorylaimus						
Arten:	27	Dorylaimus bastiani	Btsli.	1×	—	—	o	♀
—	28	Dorylaimus centrocercus	de Man	1×	—	—	o	♀
—	29	Dorylaimus obtusicaudatus	Bast.	4×	—	—	o	♀
—	30	Dorylaimus clavicaudatus	Th. u. Sw.	1×	—	—	o	1♀
—	31	Aporcelaimus paraspiralis	Micoletzky	1×	—	—	o	1♂2♀
Gattung:	—	Xiphinema						
Art:	32	Xiphinema diversicaudatum	Micoletzky	1×	—	—	o	♀
Familie:	—	Plectidae						
Gattung:	—	Plectus						
Arten:	33	Plectus granulosus	Bast.	1×	—	—	o	♂/♀
—	34	Plectus cirratus	Bast.	1×	—	—	o	♀
—	35	Plectus rhizophilus	de Man	2×	—	—	o	♀
—	36	Plectus communis	Btsli.	3×	—	—	o	♀
Gattung:	—	Wilsonema						
Art:	37	Wilsonema auriculatum	Btsli.	1×	—	—	o	♀
Familie:	—	Monhysteridae						
Gattung:	—	Monhystera						
Arten:	38	Monhystera simplex	de Man	1×	—	—	o	♀
—	39	Monhystera vulgaris	de Man	4×	—	—	o	♀
Familie:	—	Alaimidae						
Gattung:	—	Alaimus de Man						
Arten:	40	Alaimus primitivus	de Man	1×	—	—	o	♀
—	41	Alaimus dolichurus	de Man	1×	—	—	o	♀

in den dieser anhaftenden Erdpartikelchen gelebt haben, also in der Rhizosphäre, so daß man auf einen möglicherweise vorhandenen Ektoparasitismus schließen könnte. Ob und in welchem Maße das für unseren Fall zutrifft, mag aus den anschließenden Betrachtungen hervorgehen. Vorher jedoch noch einige Bemerkungen über Häufigkeit und Individuenzahlen einiger Arten. Wie aus der Liste hervorgeht, ist Panagrolaimus rigidus die Art, die in neun Proben mit der höchsten Individuenzahl auftrat. In gleicher Häufigkeit aber in nicht so großer Individuenzahl folgte *Cephalobus persegnis.* Siebenmal wurden *Diplogaster lheritieri* und *Aphelenchoides parietinus* festgestellt, davon zweimal mit hoher Individuenzahl. *Rhabditis oschei* wurde in 4 Proben in größerer Individuenzahl nachgewiesen. Einmal nur trat Neotylenchus abulbosus mit vielen weiblichen Tieren auf (Sonderfall!). Alle übrigen Arten kamen, wenn auch manche häufiger, dagegen immer nur in wenigen Exemplaren oder als Einzelstücke vor.

Phytopathologische Bedeutung der Arten

Ehe ich mich den eigenen Funden zuwende, möchte ich eine kurze Zusammenstellung derjenigen Nematoden geben, die bisher als Luzernebewohner von mehr oder weniger bedeutendem Schädigungsgrad bekannt geworden sind. Ich beziehe mich dabei auf das einzige in Deutschland bestehende Werk von Dr. H. GOFFART „Nematoden der Kulturpflanzen Europas".[1]) Der Verfasser hat in seinem Buche aus eigenen Beobachtungen und aus der Literatur alles das über phytopathogene Nematoden zusammengetragen, was für den Pflanzenanbauer Bedeutung hat. Bei der Besprechung der Luzerne erwähnt er 4 echte Parasiten und 3 saprophytische bzw. semiparasitische Fadenwürmer. Davon gilt als ernst zu nehmender Schädling für unsere Gegend Ditylenchus dipsaci, das Stock- oder Stengelälchen, das in den oberirdischen Teilen der Luzerne parasitiert. Sein Fehlen in meiner Artenliste ist deshalb verständlich. Im Wurzelgewebe wurde *Pratylenchus pratensis* vereinzelt beobachtet. Diesen Nematoden konnte ich in meinen Proben ebenfalls feststellen (Nr. 19). Ein Cysten- und ein Wurzelgallenbildner, nämlich *Heterodera göttingiana* und eine Meloidogyneart *(Heterodera marioni)*, die in mehreren Ländern als Wurzelparasiten beobachtet wurden, fehlen in meinem Material. Die bei Goffart angeführten Arten *Aphelenchus avenae,* Cephalobus elongatus und *Cephalobus oxyuroides* sind in meiner Artenliste gleichfalls vertreten (Nr. 10, 11 u. 24). Nach diesem Vergleich meiner Funde mit den Angaben bei Goffart lasse ich nun eine Charakteristik der eigenen Arten folgen. Dazu ist zu bemerken, daß die Frage, ob die angetroffenen Nematoden eine phytopathologische Bedeutung haben oder ob sie zu den mehr oder weniger harmlosen Fadenwürmern gehören für manche Arten noch nicht mit Sicherheit entschieden. Ich beginne mit den Angehörigen der Familie *Tylenchidae* (Nr. 13—19 der Artenliste).

Tylenchus filiformis und *T. agricola* gelten als in der Erde und in Wurzelnähe freilebende Arten, bei denen parasitische Lebensweise noch nicht nachgewiesen wurde. *Tylenchorrhynchus dubius* wurde im Boden, an und in Wurzeln verschiedener Pflanzen gefunden, so daß gelegentliche parasitische Lebensweise angenommen werden kann. Von *Ditylenchus intermedius,* einem im Boden und in Faulstoffen vorkommenden Fadenwurm, sind Pflanzenschädigungen nicht bekannt geworden. *Rotylenchus robustus* und *R. multicinctus* wurden mit dem Vorderende in Wurzeln steckend gefunden und können bei starkem Auftreten wachstumsschädigend wirken. *Pratylenchus pratensis,* bereits eingangs erwähnt, ist ein anerkannter Pflanzenschädling mit ecto- und entoparasitischer Lebensweise. Der zur Familie *Neotylenchidae* gehörende Neotylenchus

[1]) Dr. H. Goffart „Nematoden der Kulturpflanzen Europas" 1951. Verlag Paul Parey, Berlin.

abulbosus lebt meist saprob, wurde aber beispielsweise in Californien als den Zuckerrübenbau schädigend angetroffen, so daß für ihn facultativer Parasitismus anzunehmen ist. Aus der Familie *Criconematidae* sind *Paratylenchus macrophallus*, *Criconema rusticum* und *C. menzeli* als Ectoparasiten anzusehen. Die beiden zur Familie *Aphelenchidae* gehörenden Arten *Aphelenchus avenae* und *Aphelenchoides parietinus* leben vorwiegend saprophytisch, wurden aber vereinzelt auch als Ecto- und Entoparasiten beobachtet und erzeugen auch in Verbindung mit Pilzen (Fusarium, Rhizoctonia) oder Bakterien besonders an hypokotylen Pflanzenteilen Schädigungen. Damit kann die Reihe der als Pflanzenparasiten anzusehenden Arten abgeschlossen werden. Die Angehörigen der Familie Cephalobidae unter den Artennummern 6—12 führen eine saprophytische bzw. semiparasitische Lebensweise. Die Arten mit den Nummern 1—5 sind sämtlich Saprobionten. Letztere können, da sie besonders in großen Mengen sich entwickeln, zu Sekundärschädlingen werden, wenn sie mit Bakterien vergesellschaftet sind, die sie in unscheinbare Wurzelverletzungen verschleppen, von wo aus alsdann die Nekrotisierung des Gewebes beginnt. Alle bisher erwähnten Arten gehören zur Unterklasse I Phasmidia. Von den aus der Unterklasse II *Aphasmidia* festgestellten Arten (Nr. 26—41) kann gesagt werden, daß diese als primäre Erreger von Pflanzenkrankheiten nicht in Betracht kommen. Es sind freilebende Erdnematoden, die aber auch mitunter an und in Pflanzenteilen nachgewiesen wurden. Sie treten meist nur in wenigen Exemplaren auf und sind nicht seßhaft, d. h. bezüglich ihrer Lebensbedingungen nicht an den augenblicklichen Aufenthaltsort gebunden.

Bevor ich den Abschnitt schließe, möchte ich zum Vergleich noch das Ergebnis einer Untersuchung von Wurzeln der Wildluzerne *Medicago lupulina* anfügen, die 1952 von ANDRÁSSY in Ungarn durchgeführt wurde. Er fand in der Rhizosphäre der Wildluzerne 11 Nematodenarten, von denen 7 Arten auch in meiner Artenliste enthalten sind. Aus den Beobachtungen ergibt sich folgendes:

1. Unter der großen Zahl der festgestellten Nematodenarten befindet sich eine Reihe echter Wurzelparasiten. Diese treten aber im vorliegenden Falle in so geringer Individuenzahl auf, daß eine ernstliche Schädigung der Pflanze durch sie nicht anzunehmen ist.
2. Es besteht die Möglichkeit, daß durch die häufig und in großer Individuenzahl auftretenden semiparasitischen und saprophytischen Arten Pilzsporen und Bakterien verschleppt werden, die Wurzelerkrankungen hervorrufen können.
3. In den gewaschenen und gespaltenen Wurzeln konnten Innenparasiten nicht nachgewiesen werden, womit nicht gesagt sein soll, daß an anderen Luzernewurzeln nicht doch ein starker Innenbefall vorhanden sein kann.

Um tatsächlich bestehende Einwirkungen von Nematoden auf Luzernepflanzen feststellen zu können, müßte zunächst je eine Anzahl von Luzernewurzeln aus verschiedenen Bodenarten unter Berücksichtigung der jeweiligen klimatischen Bedingungen untersucht werden. Des weiteren wäre dabei auf die Besonderheit der Erscheinungen bei Pflanzen verschiedener Herkünfte bzw. Sorten zu achten. Diesen Untersuchungsreihen hätten sich Infektionsversuche mit Reinkulturen aus dem gewonnenen Nematodenmaterial anzuschließen, bei denen auch das Zusammenwirken von Nematoden, Pilzen und Bakterien nicht außer acht gelassen werden darf. So gerichtete Untersuchungen können vielleicht Aufschluß über die Frage geben, ob Nematoden die Entwicklung der Luzernepflanze zu stören vermögen oder nicht, bzw. ob diese oder jene Krankheitserscheinung in Beziehung zum Nematodenbefall der Pflanze zu setzen ist.

Fraßschäden durch Wicklerraupen (Cnephasia longana Haw.) an Roggenähren

Von MARTIN SCHMIDT

Biologische Zentralanstalt Berlin, Zweigstelle Potsdam

Im August 1954 beobachtete Kreispflanzenschutztechniker Jaeschke auf verschiedenen abgeernteten Roggenschlägen südlich von Berlin massenhaft um die Getreidehocken schwärmende Kleinschmetterlinge. Er übermittelte der Zweigstelle Potsdam, leider erst nach Beendigung des Falterfluges, einige sehr stark abgeflogene und beschädigte Falter. Herr Prof. Dr. E. M. HERING, Berlin konnte diese Falter trotz ihres schlechten Erhaltungszustandes einwandfrei als *Cnephasia longana* Haw. bestimmen. Er teilte uns mit, daß diese vorwiegend mediterrane, in Deutschland aber wohl allgemein vorkommende Wicklerart zuerst aus Südwestdeutschland bekannt war, in den Jahren 1923 und 1924 jedoch von AMSEL im Lande Brandenburg, südlich von Berlin örtlich recht zahlreich an Straßenbäumen von Ende Juni bis Anfang August, nachgewiesen ist. In der Zwischenzeit sei die Art nicht mehr gemeldet, im Jahre 1952 habe er aber Raupen an einer Ligularia-Art im Botanischen Garten in Berlin-Dahlem gefunden und weitergezüchtet. Die Art gehe nordwärts bis England.

Da die Raupen der *Cnephasia longana* Haw. bei uns nur von Dikotyledonen bekannt waren, nahmen wir an, daß die um die Getreidehocken schwärmenden Falter von Raupen stammten, die an Wild- oder Unkrautpflanzen in den betreffenden Roggenschlägen gelebt hatten. SCHÜTZE nennt Cerastium arvense sowie (nach Sorhagen) Chrysanthemum „und andere niedere Pflanzen" als Nährpflanzen der Raupen. ECKSTEIN erwähnt das Vorkommen der Art in Nordwestdeutschland, gibt als Flugzeit der Falter Mai bis Juli an und zählt Ranunculus bulbosus, Convolvulus, Lychnis, Bellis und Aster als Futterpflanzen der Raupen auf, die von April bis Juni besonders an den Blüten dieser Pflanzen fressen. Als Rübenschädlinge werden die Raupen von HANSEN und Mitarbeitern aus Dänemark angegeben.

Anfang Juli 1955 meldete der genannte Kreispflanzenschutztechniker ein häufiges Vorkommen von Raupen an Roggenähren aus derselben südlich von Berlin gelegenen Gemeinde, in der ihm im Vorjahre der Falterflug aufgefallen war. Übersandte Raupen wurden in Zucht genommen. Sie ergaben einwandfrei *Cnephasia longana* Haw. Herr Prof. Dr. E. M. HERING nahm dankenswerterweise wieder die Bestimmung vor. Bei einer Besichtigung der befallenen Roggenschläge (12. 7. 55) konnten noch Raupen an den Roggenähren gefunden werden, sie befanden sich aber meist schon im Puppengespinst an der Fraßstelle.

Die Wicklerraupen leben also bei uns auch an Monokotyledonen. Sie fressen an den Roggenähren, benagen anfangs die noch weichen Grannen, schließlich die milchreifen Körner und höhlen sie teilweise aus. An den feinen Raupengespinsten bleiben die hellen Kotkrümel der Raupen hängen, wodurch der Befall deutlich wird (Abbildungen). Die Raupen werden bis 12 mm lang. Erwachsen, im Juli, verpuppen sich die Raupen in einem Gespinst an der Ähre. Nach dem Schlüpfen des Falters ragt die braune Puppenhülle aus dem Gespinst heraus. Die Falter haben eine Flügelspannweite von 17 bis 21 mm. Die Flügel sind gelblich-weiß bis bräunlichlehmgelb, beim Männchen ohne, beim Weibchen mit undeutlicher welliger und streifiger dunkler Zeichnung.

Einzelheiten aus der Lebensweise des Wicklers kennen wir aus der nordamerikanischen Literatur (HEDDERGOTT und WEIDNER). Denn im Westen der Vereinigten Staaten tritt die Raupe, bemerkenswert wegen ihrer Polyphagie und deshalb als „omnivorous leaf tier“ bezeichnet, an verschiedensten landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen als Schädling auf, indem sie teils in den Blättern miniert, teils die Blätter der Triebspitzen zusammenspinnt und befrißt, teils auch als Blüten- und Fruchtschädling vorkommt. Besonders in Erdbeerkulturen („strawberry fruit worm“), auch als Beerenobst- und Obstschädling, ferner an Flachs und zahlreichen Zierpflanzen (Schnittblumen) richten die Wicklerraupen Schaden an. Die Liste der in USA ermittelten Nährpflanzen des Wicklers ist eine recht umfangreiche, sie enthält auch Wild- und Unkrautpflanzen aus den verschiedensten Pflanzenfamilien. EDWARDS und MOTE nennen z. B. folgende Familien und Gattungen: Betulaceen — Corylus; Compositen — Hypochoeris, Centaurea, Chrysanthemum, Wylthia, Eriophyllum, Achillea, Anthemis, Matricaria; Convallariaceen — Asparagus; Cruciferen — Brassica, Raphanus, Capsella; Gramineen — Triticum; Iridaceen — Iris; Leguminosen — Trifolium, Vicia, Pisum, Medicago, Lupinus; Linariaceen — Linum; Moraceen — Humulus; Papaveraceen — Eschscholzia; Polygonaceen — Polygonum; Rosaceen — Fragaria, Rosa, Rubus, Potentilla.

Die weiblichen Falter legen ihre Eier einzeln in Risse und Spalten von Baumrinden, an Holzzäunen, Telegraphenstangen, an Holzschindeln, mit denen Farmhäuser bekleidet sind, und dergleichen ab. Die Eiablage wurde im letzten Junidrittel abends bei warmem, windstillem Wetter beobachtet, wobei die Falter Ablagestellen in über 30 cm Höhe über dem Boden auswählten (ROSENSTIEL). Die Eiräupchen überwintern ohne vorherige Nahrungsaufnahme an den Eiablagestellen unter einem Gespinst. Sie werden im März mittels feiner Spinnfäden durch den Wind auf ihre Nährpflanzen verweht. Die überwinternde Eiraupe ist hell lachsfarben, nach dem Verlassen des Winterlagers hell bis dunkelgrau, Kopfkapsel und Nackenschild sind dunkler, später zeichnet sich an der ockerbraun gewordenen Raupe jederseits ein heller Längsstreifen ab, der gegen die Verpuppung hin immer undeutlicher wird. Diese erfolgt, nach einer Fraßzeit der Raupen von etwa einem Monat, in einem Gespinst an der Fraßstelle. Die Falter erscheinen in Californien von Ende Mai bis Ende Juni (EDWARDS und MOTE, MIDDLEKAUFF).

Von besonderem Interesse für das Auftreten der Wicklerraupen an Roggenähren bei uns ist das Vorkommen an milchreifen Weizenähren in USA. Die Art kann also auch dort massenhaft an monokotylen Pflanzen auftreten. EDWARDS und MOTE berichten über Fraßschäden, durch die 5% der Ähren befallener Weizenfelder zerstört wurden. Die Raupen verzehrten die milchreifen Körner völlig oder fraßen sie mehr oder weniger stark an, dabei die Ähren mit ihren Gespinsten überziehend.

In der nordamerikanischen Literatur wird *Cnephasia longana* Haw. deshalb auch als gefährlich und bemerkenswert genannt, weil die Raupen immer wieder von Wild- und Unkrautpflanzen aus auf die verschiedensten Kulturpflanzen überzugehen pflegen, was natürlich die Bekämpfung erschwert und in Befallslagen alljährliche Maßnahmen notwendig macht, die in Spritzungen mit DDT-, DDD- oder E-Mitteln bestehen.

Es erscheint angebracht, auch in Mitteldeutschland auf den Wickler zu achten, zumal über seine Lebensweise und sein Vorkommen hier noch sehr wenig bekannt ist. Es ist nicht ausgeschlossen, daß Fraßschäden an Roggenkörnern, die oftmals gleich nach dem Drusch augenfällig werden und die man zuweilen zu Unrecht dem Kornkäfer zuschreibt, nicht nur von den Raupen der Queckeneule (*Hadena basilinea* F.), sondern auch von den Raupen der *Cnephasia longana* Haw. herrühren.

Literatur

AMSEL, H. G.: Neue und seltene Kleinschmetterlinge der Mark Brandenburg. Deutsche Ent. Zeitschr. 1925, S. 11

ECKSTEIN, K.: Die Kleinschmetterlinge Deutschlands. K. G. Lutz Verlag, Stuttgart 1933

EDWARDS, W. D., und MOTE, D. C.: Omnivorous leaf tier, Cnephasia longana Haw. Journ. Econ. Ent. *29.* 1936, S. 1118

HANSEN, H. R., DAHL, M. H., JORGENSEN, H. A., WAGN, O.: Manadsoversigt over plantesygdomme 336, Oktob. 1953, Statens Plantepatologiske Forsog, Lyngby S. 131—145; Ref.: Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. *61.* 1954, S. 105

HEDDERGOTT, H., und WEIDNER, H.: Lepidoptera in Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten 1953 IV. Band, 1. Teil, 5. Aufl., 2. Liefg., S. 129

MIDDLEKAUFF, W.: The omnivorous leaf tier in California. Journ. Econ. Ent. *42.* 1949, S. 35

ROSENSTIEL, R. G.: Oviposition of the omnivorous leaf-tier. Journ. Econ. Ent. *34.* 1941, S. 255

SCHÜTZE, K. T.: Die Biologie der Kleinschmetterlinge. Frankfurt a. M. 1931

Kleine Mitteilungen

Nachtrag zum Pflanzenschutzmittelverzeichnis 1955

1. Berichtigungen und Änderungen

Seite 4:

Unter I. B. 5.

Bei dem Präparat Spritz-Cupral entfällt in der Spalte Anwendungsart in der 2. Zeile „—0,75".

Bei dem Präparat Spritz-Cupral 45 entfällt in der Spalte Anwendungsart in der 2. Zeile „—0,25".

Unter I. B. 7.

Das Präparat Kupfer-Spritz-Arcal des VEB Nickelhütte Aue/Sa. entfällt.

Seite 5:

Unter I. D. 2. c2)

In der Spalte Mittel tritt anstelle der Handelsbezeichnung UT 10 Leuna die Neubenennung Herbicid Leuna M.

Seite 6:

Unter II. A. 1. b2)

Das Präparat Spritz-Lartal des VEB Fettchemie und Fewa-Werk entfällt.

Seite 8:

Unter II. A. 3.

Das Präparat Kupfer-Spritz-Arcal entfällt (wie auf Seite 4).

Seite 10:

Unter II. A. 8.

Bei dem Präparat Arbitex-Bodenstreumittel muß es in der Spalte Anwendungsart in der 3. Zeile heißen: „1,5 kg je 100 lfd. m".

In der Spalte Mittel tritt anstelle des Handelsnamens Bodenstreumittel Schering die Neubenennung Bodenstreumittel BC; der Hersteller VEB Schering, Berlin-Adlershof, führt seit dem 1. Januar 1956 den Namen: VEB Berlin-Chemie, Berlin-Adlershof.

In der Spalte Mittel ist der Handelsbezeichnung Dratex „(Gift-Abt. 3)" zuzufügen.

Das Präparat Lartal-Emulsion des VEB Fettchemie und Fewa-Werk entfällt.

Seite 11:

Unter II. A. 10. a)

in der Spalte Anwendungsart muß es in der -bezeichnung Duolit-Räucherstreifen die Neubenennung: Duolit-Räucherstreifen G 15;

In der Spalte Anwendungsart muß es in der ersten Zeile „1 Streifen je 15 cbm" heißen.

Seite 12:

Unter II. B. 2.

Dem Präparat Delicia-Giftox ist in der Spalte Mittel „(Gift-Abt. 1)" zuzufügen.

Unter II. B. 4.

Bei dem Präparat Delicia-Rattenpräparat flüssig tritt in der Spalte Mittel anstelle Gift-Abt. 2 „(Gift-Abt. 3)".

2. Erweiterungen bestehender Anerkennungen

Seite 4:

Unter I. B. 5.

Spritz-Cupral 45, anerkannt 0,5% gegen Rebenperonospora.

Hersteller: VEB Nickelhütte, Aue/Sa.

Seite 6:

Unter II. A. 1. a2)

Spritz-Gesarol 50, anerkannt gegen beißende Insekten, 0,2—0,4%, und zur Saatgutinkrustierung gegen Zwiebelfliege 250—350 g je kg Zwiebelsamen.

Hersteller: VEB Berlin-Chemie, Berlin-Adlershof.

Seite 7:

Unter II. A. 1. c2)

Duplexan-Spritzpulver 50, anerkannt gegen beißende Insekten in 0,075—0,1%iger Konzentration, gegen Kartoffelkäfer in 0,1%iger Konzentration (600 l/ha).

Hersteller: VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld.

Unter II. A. 1. d)

Melipax, anerkannt gegen beißende Insekten, auch zur Anwendung in blühenden Kulturen, nicht aber bei Kulturpflanzen, deren behandelte Teile der menschlichen oder tierischen Ernährung dienen.

Hersteller: VEB Fahlberg-List, Magdeburg.

Seite 8:

Unter II. A. 1. f)

Cebetox, anerkannt als Spritzmittel gegen Apfel- und Pflaumensägewespe in 0,05 bis 0,075%iger Konzentration.

Hersteller: VEB Farbenfabrik Wolfen, Wolfen, Krs. Bitterfeld.

3. Neu anerkannt wurden:

Mittel gegen pflanzliche und tierische Schädlinge

Kupfer-DDT-Kombinationspräparate (I. B. und II. A.)

Spritz-Combi-Cupral (Gift-Abt. 3)

gegen Fusicladium

	Vorblütespritzungen	1 %
	Nachblütespritzungen	0,5%
„	Kartoffelphytophthora	1 %
„	beißende Insekten	0,5—1 %
„	Kartoffelkäfer	1 %
„	Obstmade	0,5%

Hersteller: VEB Nickelhütte, Aue/Sa.

Insektizide gegen tierische Schädlinge

Zu II. A. 1. b1)

Delicia-Stäubol

gegen beißende Insekten einschließlich Kartoffelkäfer, 20 kg/ha stäuben.

Hersteller: Chemische Fabrik Delitia Ernst Freyberg, Delitzsch.

Zu II. A. 1. d)

Delicia-Fribal-Staub

gegen beißende Insekten, 20 kg/ha stäuben, Anwendung auch in blühenden Kulturen, nicht aber bei Kulturpflanzen, deren behandelte Teile der menschlichen oder tierischen Ernährung dienen.

Hersteller: Chemische Fabrik Delitia Ernst Freyberg, Delitzsch.

Delicia-Fribal-Emulsion (Gift-Abt. 3)

gegen beißende Insekten, 0,4%ig spritzen, auch in blühenden Kulturen, nicht aber bei Kulturpflanzen, deren behandelte Teile der menschlichen oder tierischen Ernährung dienen.

Hersteller: Chemische Fabrik Delitia Ernst Freyberg, Delitzsch.

Zu II. A. 7. b)

Ruscalin SP

gegen Kohlschädlinge (Kohlfliege, Kohltriebrüßler und Kohlgallenrüßler)

zur Topferdebehandlung 2 kg/cbm,
zur Pflanzstellenbegiftung 1—2 g/Pflanze,
zur Pflanzlochbegiftung 1—2 g/Pflanzloch,
als Gießmittel 1%ig 1—2mal je 75 ccm/Pflanze.
Hersteller: VEB Berlin-Chemie, Berlin-Adlershof.

Zu II. A. 8.

Saatgutpuder „Fahlberg" (Gift-Abt. 3) zur Behandlung des Saatgetreides gegen Drahtwürmer 250 g/100 kg Getreide.
Hersteller: VEB Fahlberg-List, Magdeburg.

Lartal-Streumittel gegen Engerlinge u. a. Bodenschädlinge in Baumschulen und im Forst
zur Pflanzlochbegiftung 3 g/Pflanzloch,
zur Streifenbegiftung 1—3 kg/100 lfd. m,
zur Flächenbegiftung 2—4 kg/a.
Hersteller: VEB Fettchemie und Fewa-Werk, Karl-Marx-Stadt.

Mittel gegen Nagetiere

Zu II. B. 5.

Delicia - Ratron - Hausmauspräparat (Gift-Abt. 3) als Giftköder gegen Hausmäuse.
Hersteller: Chemische Fabrik Delitia Ernst Freyberg, Delitzsch.

Delicia - Ratron - wasserabweisend (Gift-Abt. 3) als Streu- und Ködermittel gegen Wanderratten, Hausratten und Hausmäuse.
Hersteller: Chemische Fabrik Delitia Ernst Freyberg, Delitzsch.

Sonstige Präparate

Zu III.

Baumwachs. Zur Anwendung bei Veredlung von Obstgehölzen und zum Wundverschluß.
Hersteller: Chem.-techn. Betrieb Ing. Alfred Hörnig, Großröhrsdorf/OL.

E. THIEM



Prüfzeichen für Pflanzenschutzmittel und Pflanzenschutzgeräte

Die Neunte Durchführungsbestimmung vom 15. November 1955 zum Gesetz zum Schutze der Kultur- und Nutzpflanzen vom 25. November 1953 verpflichtet die Herstellerwerke chemischer Pflanzenschutzmittel und von Pflanzenschutzgeräten „auf die erfolgte Eignungsprüfung und Zulassung beim Vertrieb des Pflanzenschutzmittels oder Pflanzenschutzgerätes hinzuweisen und die Packungen, Prospekte oder Gebrauchsanweisungen bzw. das Gerät mit einem Prüfzeichen zu versehen". Das Ministerium für Land- und Forstwirtschaft hat das abgebildete Prüfzeichen, das in drei Größen zu Verwendung gelangen kann, der Biologischen Zentralanstalt zur Verfügung gestellt. Die Vorlagen für den Druck eines solchen Prüfzeichens sind bei der Abteilung Pflanzenschutzmittelforschung und -prüfung der Biologischen Zentralanstalt erhältlich. Den Herstellerwerken anerkannter Pflanzenschutzmittel werden die Vorlagen von der Biologischen Zentralanstalt direkt zugesandt.

Reisen und Tagungen

Landwirtschaftliche Ausstellung der DDR in Bukarest September/Oktober 1955

Auf einer im September und Oktober 1955 von der Deutschen Demokratischen Republik veranstalteten **Landwirtschaftsausstellung in Bukarest** waren Pflanzenschutz und Veterinärmedizin besonders herausgestellte Arbeitsgebiete. In einer Halle der am Stadtrande von Bukarest auf dem Gelände des Instituts für Agronomie der Akademie und der Hochschule für Landwirtschaft errichteten Ausstellung wurde der gegenwärtige Stand unserer Forschung für den praktischen Pflanzenschutz und für die Tierseuchenbekämpfung in anschaulichen bildlichen und statistischen Darstellungen sowie an Bekämpfungs- bzw. Heilmitteln unserer chemischen Industrie gezeigt. In der Landmaschinenschau auf dem Freigelände waren die modernen Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsgeräte entsprechend berücksichtigt. Wiederholt fanden Gerätevorführungen statt. Im Rahmen der Ausstellung wurden im Institut für Agronomie wissenschaftliche und technische Vorträge von deutschen Experten gehalten. Eine Veranstaltung am 3. November 1955 war für den Pflanzenschutz ausgerichtet. Auf ihr hielt Dr. M. SCHMIDT als Vertreter der Biologischen Zentralanstalt Berlin ein Referat „Über Voraussetzungen für eine bessere Ausnutzung der Wirksamkeit der modernen Pflanzenschutzmittel" und sprach Ing. WERNER von dem VEB Schädlingsbekämpfungsgeräte Rochlitz über Arbeitsweise und Leistung der neueren Pflanzenschutzgeräte. Der Aufenthalt in Bukarest gab dem Vertreter der Biologischen Zentralanstalt die willkommene Gelegenheit zum Besuch des Instituts für Agronomie und zur Besichtigung seiner Abteilungen, zu fachlichen Aussprachen mit rumänischen Wissenschaftlern, zu Diskussionen auf Pressekonferenzen, zu einem Besuch im „Haus des Landwirts" in Bukarest, des Staatsgutes Bragadiru und schließlich zu einer Reise in die Karpaten nach Sinaja, Bušteni und Predeal.

M. SCHMIDT

Tagung des Internationalen Normenausschusses, London 14. bis 17. November 1955

Dem Internationalen Normenausschuß ISO/TC 81 „Schädlingsbekämpfungsmittel" gehört Deutschland als „festes, mitarbeitendes" Mitglied an. In der Zeit vom 14. bis 17. November 1955 fand in London das **„First Meeting of ISO/TC 81 — Common names for pest control chemicals —"**, ausgerichtet von dem Englischen Komitee, statt, wozu die Mitarbeiter Gesamtdeutschlands über den Deutschen Normenausschuß eingeladen wurden. Die Staatliche Plankommission, Amt für Standardisierung in Berlin, delegierte für die Gesamtdeutsche Vertretung (je drei Teilnehmer aus Ost und West) aus der Deutschen Demokratischen Republik die Mitarbeiter des Normenaus-

schusses Prof. Dr. FÜRST, Dresden, Prof. Dr. MAIER-BODE, Wolfen und Dr. M. SCHMIDT, Kleinmachnow. Zweck der viertägigen Verhandlungen in London war die internationale Empfehlung von „Common names“, also von Wirkstoffgruppenbezeichnungen der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel, als Vorschläge für einen internationalen Schutz solcher Bezeichnungen vor der patentamtlichen Eintragung als Handelsmarken in den einzelnen Ländern. An der Londoner Tagung nahmen von den „Mitarbeiter-Ländern“ England, Frankreich, Deutschland, Niederlande, Indien, Südafrikanische Union und USA, von den „Beobachter-Ländern“ die Schweiz und außerdem die CSR teil. In eingehenden Aussprachen wurde über 55 vorgeschlagene, in der Mehrzahl bereits international gebräuchliche Bezeichnungen diskutiert, wobei Sonderwünsche der einzelnen Länder weitgehend berücksichtigt wurden. Durch die Anwesenheit deutscher Vertreter bei der Londoner Tagung war es möglich, auch die für unsere Exportinteressen wichtigen Bezeichnungen berücksichtigt zu erhalten, so daß unter den insgesamt 45 Fachbezeichnungen, über die Einigung als „Common names“ erzielt wurde, zahlreiche sind, auf die wir in der Deutschen Demokratischen Republik besonderen Wert legen.

Vorbildlich war die kollegiale Zusammenarbeit unter den auf der Tagung vertretenen Nationen sowie die gastliche Aufnahme durch die britischen Behörden und Kollegen, die auf Empfängen und Exkursionen (u. a. Experimental Station in Rothamsted) zum Ausdruck kam. M. SCHMIDT

Teilnahme an DIA-Reise nach Finnland, November/Dezember 1955

Im November/Dezember 1955 nahm der Unterzeichnete als Vertreter der Biologischen Zentralanstalt Berlin an einer Reise nach Finnland im Auftrage des Deutschen Innen- und Außenhandels teil. Da zu dieser Zeit eine dicke Schneedecke die Felder einhüllte, war kaum Gelegenheit zu Beobachtungen an Pflanzenkrankheiten und -schädlingen in der Praxis. Zahlreiche Besprechungen mit einer führenden finnischen Importfirma für Pflanzenschutzmittel ließen deutlich erkennen, daß eine eigene Pflanzenschutzmittelindustrie in nennenswertem Umfange dort nicht besteht.

Als forschende, prüfende und beratende Stellen auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes arbeiten die Abteilung für Schädlinge (Entomologie) unter Leitung von Prof. Dr. KANERVO und die Abteilung für Pflanzenkrankheiten (Phytopathologie) unter Leitung von Prof. Dr. JAMALAINEN an der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Tikkurila bei Helsinki.

Fragen der Verhütung von Auswinterungsschäden an Klee, Getreide und Raps sind u. a. Gegenstand der Forschungen von Prof. Jamalainen. Die von Prof. Kanervo und seinen Mitarbeitern bearbeiteten Probleme stellen in erfreulicher Weise die Biologie und Ökologie in den Vordergrund. Der bereits vor 10 Jahren in Finnland festgestellte Kartoffelnematode soll sich, wie mir mitgeteilt wurde, nicht wesentlich verbreitet haben.

Als spezielles Lehrinstiut der Universität besteht in Helsinki-Viik unter Leitung von Prof. Dr. POHJAKALLIO das Phytopathologische Institut. Ein Institut zur Erforschung der Waldschädlinge und -krankheiten wird von Prof. Dr. KANGAS geleitet. Die Bekämpfung der Waldverderber mit chemischen Mitteln scheint in Finnland auf Grund der klimatischen Verhältnisse und des Waldreichtums keine so bedeutende Rolle wie die Bekämpfung der Schädlinge landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturen zu spielen.

Ein praktischer Pflanzenschutzdienst in unserem Sinne besteht in Finnland nicht. So gibt es weder Zweigstellen der Versuchsanstalt Tikkurila auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes noch Pflanzenschutzämter. Das Institut Tikkurila ist zugleich Auskunftsstelle über Schädlinge und Pflanzenkrankheiten.

Die Einsendungen phytopathologischen Materials erfolgen direkt durch die Bauern und Gärtner oder durch die in der Praxis und in den zahlreichen landwirtschaftlichen Vereinen tätigen Agronomen und Diplomlandwirte, sofern diese nicht schon selbst den Schädling oder die Krankheit bestimmen können. Zum Studium der Landwirtschaft an der Universität gehört stets eine Grundausbildung auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes.

Da die Leiter und wissenschaftlichen Mitarbeiter der besuchten Institute meist sehr gut die deutsche Sprache beherrschen und sogar z. T. an der ehemaligen Biologischen Reichsanstalt in Berlin gearbeitet haben, waren gute Vorbedingungen für einen Erfahrungsaustausch gegeben, der auch von seiten der finnischen Kollegen mit liebenswürdigem Entgegenkommen geführt wurde. H.-A. KIRCHNER

8. Arbeitstagung der Arbeitsgemeinschaft Feldmausforschung und -bekämpfung am 11. 1. 1956 in Berlin

Die Tagung wurde im Gebäude der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften veranstaltet und diente der Diskussion der bisher gewonnenen Ergebnisse und der künftigen Arbeitsziele. Zunächst berichtete Dr. HUBERT (Zweigstelle Halle der BZA) über die Feldmaussituation in den Bezirken Halle und Magdeburg. Auch über die vom Hamster vor allem an Mais und Sonnenblumen angerichteten Schäden und über eingeleitete Bekämpfungsmaßnahmen wurde berichtet. Anschließend sprach G. H. W. STEIN (Zoologisches Museum Berlin) über seine Beobachtungen im Kreis Fürstenwalde und deren Ergebnisse. Auf Grund eigener Feststellungen konnte er die Verhältnisse vor dem Höhepunkt der Massenvermehrung 1952 mit dem sich zur Zeit bietenden Bild vergleichen. Die jetzt zu beobachtende hohe Dichte des Feldmausbestandes konnte erreicht werden, weil die Zahl der Vermehrungszentren seit 1953 zugenommen hat und der Frühsommer 1955 besonders gute Nahrungsverhältnisse geboten hatte. Während im Kreis Aschersleben die Roggenschläge bereits Anfang Dezember besiedelt wurden, wanderten die Tiere im Kreis Fürstenwalde erst um die Monatsmitte ein; Rapsschläge waren ebenso befallen wie im Kreis Aschersleben. Der Höhepunkt der Massenvermehrung wird 1956 erwartet. Die alte Erfahrung, daß die nachlässige und verspätete Durchführung der Feldarbeiten die Massenvermehrung fördert, hat sich wiederum bestätigt. STEIN berichtete dann über seine Feststellungen zu der Frage der Dichtebestimmungen, die er für unbedingt erforderlich hält, vor allem auch für eine Entscheidung in der Frage der Bekämpfungsaktionen. Im Anschluß daran gab Dipl. Biol. H. REICHSTEIN (BZA Berlin) einen Bericht über seine Beobachtungen im Kreis Güstrow. Er selbst konnte die Entwicklung der Population ab

Herbst 1954 verfolgen, aus der Zeit vorher (ab Herbst 1953) liegen nur Einzelbeobachtungen (TELLE) vor. Im Frühjahr 1955 nahm die Bevölkerungszahl bis Mai allmählich, aber ständig ab; ab Juni/Juli wurde eine stetige Zunahme bis November festgestellt. Die Populationsdichte in Mecklenburg liegt zwischen der in Brandenburg und der in Sachsen-Anhalt beobachteten Höhe. Anfang November wurde eine Bekämpfung auf größerer Fläche (90 ha) durchgeführt, so daß jetzt eine Aktion im ersten Herbst nach dem erfolgten Zusammenbruch (1953) in Brandenburg und eine im Jahr vor dem erwarteten Höhepunkt vorliegt. Der Bekämpfungserfolg war auch jetzt wieder gut. Als letzter berichtete H. KULICKE (Institut f. Forstwiss. Abt. Forstschutz Eberswalde) über die Massenvermehrung der Erdmaus (*M. agrestis*) und die im Forst durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen. Die Anlage von Futterplätzen hat sich gut bewährt, als Mittel wurden Giftgetreide (Zinkphosphid), mit Phosphidpaste vergiftete Rüben und mit Antirax vergiftete Köder angewandt. Auch bei der Erdmaus wird der Höhepunkt der Massenvermehrung 1956 erwartet.

An diese Berichte schloß sich eine angeregte allgemeine Aussprache, die eine übereinstimmende Beurteilung der Sachlage ergab. Die notwendigen Ermittlungen sollen im Rahmen des Warndienstes von dem operativen Pflanzenschutz übernommen werden, bei der Ausführung dieser Arbeiten stehen ihm die Zweigstellen der BZA helfend zur Seite. G. H. W. STEIN hat eine neue Methode der Dichtebestimmung erarbeitet, dabei kann eine Population durch restloses Ausfangen von Flächen bestimmter Größe fast vollständig erfaßt werden. Eine von ihm abzufassende Anleitung für den operativen Pflanzenschutz soll über das Ministerium den Bezirken und über die BZA an die Zweigstellen gegeben werden. Die Meldungen werden unmittelbar der BZA Berlin, Abt. Angewandte Zoologie, zugeleitet, innerhalb der Arbeitsgemeinschaft bearbeitet; die Ergebnisse werden dem Warndienst umgehend zur Verfügung gestellt. Die Dichtebestimmungen sollen zweimal im Jahr — Anfang März und Ende Oktober — durchgeführt werden.

J. NOLL

Personalnachrichten

Prof. Dr. Paul Buchner 70 Jahre

Am 12. April 1886 wurde Paul BUCHNER in Nürnberg geboren. Durch seinen Vater, einem Arzt mit weitgehenden Interessen für die Naturwissenschaften und gründlichen Kenntnissen auf diesem Gebiet, wurde er schon frühzeitig in biologische Probleme eingeführt und für solche interessiert. Botanik und Zoologie fesselten den jungen Buchner gleichermaßen, die Zoologie begeisterte ihn jedoch so sehr, daß er sich ihr ganz widmete. Durch BOVERI, Richard HERTWIG und GOLDSCHMIDT angeregt wandte er sich Problemen der Zytologie zu, und es nimmt nicht wunder, daß er als Zytologe, nachdem er die Veröffentlichungen des Prager Arztes SULČ und des italienischen Zoologen PIERANTONI kennengelernt hatte, eigene Untersuchungen über die intrazellulare Symbiose der Tiere begann. Im Jahre 1911 berichtete er erstmalig in der „Gesellschaft für Morphologie und Physiologie“ in München über dieses neue Arbeitsgebiet, das zu seinem Lebenswerk werden sollte. Dieser erste Vortrag behandelte die Endosymbiose der „zuckersaugenden“ Insekten, später fügten er selbst und seine Schüler in München, Greifswald, Breslau und Leipzig Stein auf Stein zu dem Gesamtgebäude der Endosymbiose der Tiere, das seine letzte Zusammenfassung in dem 1953 in dritter Auflage erschienenen Buch: „Endosymbiose der Tiere mit pflanzlichen Mikroorganismen“ erhalten hat. Dieses Buch kann als Abschluß der morphologischen Fragestellung gewertet werden, da nach BUCHNER's eigenen Worten „größere Überraschungen in dieser Hinsicht kaum noch zu erwarten sind“. BUCHNER gibt aber gleichzeitig einen Ausblick auf die notwendige Fortführung der Untersuchungen und weist Wege für die experimentelle Symbioseforschung. Welche Bedeutung heute schon der experimentellen Symbioseforschung zukommt, zeigen die im „Paul-Buchner-Institut“ in München von Anton KOCH und seinen Schülern erarbeiteten Ergebnisse, durch die nicht nur Fragen der Ernährungsphysiologie der Tiere geklärt werden konnten, sondern auch wichtige Erkenntnisse für die Bakteriologie, die Mykologie, die Medizin und die Angewandte Entomologie gewonnen wurden. Es sei nur darauf hingewiesen, daß z. B. eine Analyse gewisser für den tierischen Organismus notwendiger Wirkstoffe möglich wurde, und daß die Feststellungen über eine Beeinflussung der Endosymbiose durch Antibiotika neue Perspektiven für die Bekämpfung von Schadinsekten ergeben haben. Als Paul BUCHNER vor 45 Jahren seine ersten Ergebnisse auf dem neuen Arbeitsgebiet mitteilte, konnte er nicht ahnen, daß dieses Spezialgebiet der Zoologie einmal so entscheidende praktische Bedeutung erlangen würde, und selbst heute ist noch nicht abzusehen, welche Folgerungen sich noch für Forschung und Praxis ergeben werden. Möge es dem Jubilar, der heute auf der Insel Ischia lebt und sich dort neben der Erforschung der Insel nach wie vor Symbioseproblemen widmet, vergönnt sein, noch recht lange in körperlicher und geistiger Frische Anteil zu nehmen an der Fortführung seines Werkes durch die junge Generation.

H.-W. NOLTE

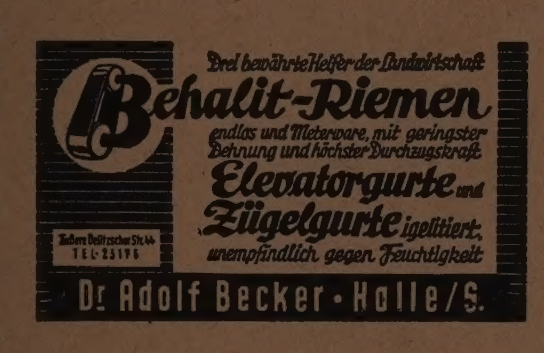
Herausgeber: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. — Verlag Deutscher Bauernverlag, Berlin C 2, Am Zeughaus 1/2; Fernsprecher: 20 03 81; Postscheckkonto: 439 20. — Schriftleitung: Prof. Dr. A. Hey, Kleinmachnow, Post Stahnsdorf bei Berlin, Stahnsdorfer Damm 81. — Erscheint monatlich einmal. — Bezugspreis: Einzelheft 2,— DM, Vierteljahresabonnement 6,— DM einschließlich Zustellgebühr. — In Postzeitungsliste eingetragen. — Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. Auslieferungs- und Bezugsbedingungen für das Bundesgebiet und für Westberlin: Bezugspreis für die Ausgabe A: Vierteljahresabonnement 6,— DM (einschl. Zeitungsgebühren, zuzüglich Zustellgebühren). Bestellungen nimmt jede Postanstalt entgegen. Buchhändler bestellen die Ausgabe B bei „Kawe“-Kommissionsbuchhandlung, Berlin-Charlottenburg 2. Anfragen an die Redaktion bitten wir direkt an den Verlag zu richten. — Anzeigenverwaltung: Deutscher Bauernverlag, Berlin W 8, Am Zeughaus 1/2; Fernsprecher: 20 03 81; Postscheckkonto: 443 44. — Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1102 des Amtes für Literatur und Verlagswesen der DDR. — Druck: (13) Berliner Druckerei, Berlin C 2, Dresdener Straße 43. Nachdrucke, Vervielfältigungen, Verbreitungen und Übersetzungen in fremde Sprachen des Inhalts dieser Zeitschrift — auch auszugsweise mit Quellenangabe — bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Verlages.

Technische Assistentin

für Entwicklungsarbeiten

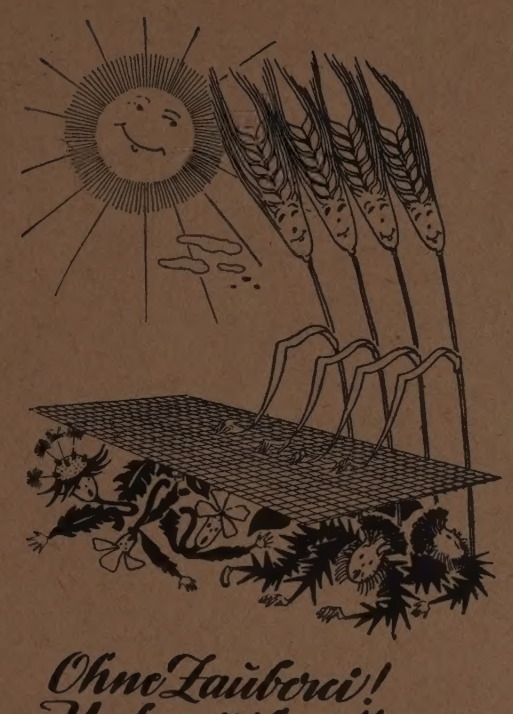
(Prüfung von Fungiziden)
in unserer Versuchsstelle f. Pflanzenschutz,
Teltow, zum sofortigen Antritt gesucht.

VEB BERLIN-CHEMIE
Berlin-Adlershof, Glienicker Weg 181









Ohne Zauberei! Unkrautfrei!!

Immer wiederkehrende Aufgabe der Landwirtschaft ist die nachhaltige Bekämpfung wachstumshemmender Unkräuter in Getreidefeldern, Wiesen und Weiden.
Es gilt das Unkraut zu vernichten, ohne das Gedeihen der Kulturpflanzen zu beeinträchtigen.

SPRITZ·HORMIT
UND
STÄUBE·HORMIN

zerstören nur die nicht-grasartigen Pflanzen.
Anzuwenden kurz nach der Bestockung bis zu Beginn des Ährenschiebens.

Bitte Leitfaden anfordern!



VEB
ELEKTROCHEMISCHES KOMBINAT
BITTERFELD



Neu! **MELIPAX** **Bienenungefährliches Stäubemittel**

Wirkstoff: Chloriertes Terpen

Gegen Kohlschotenrüßler und Kohlschotenmücke in blühendem Raps und andere Schadinsekten in blühenden Kulturen!

Großbezug durch die Staatlichen Kreiskontore, Kleinverkauf durch die BHG, Drogerien und andere Fachgeschäfte

VEB FAHLBERG-LIST MAGDEBURG

CHEMISCHE UND PHARMAZEUTISCHE FABRIKEN



Sicherheit Verläßlichkeit

die Erfahrung von Jahrzehnten **prägten das**

JENAer GLAS

zum idealen Laboratoriums-Gerät

Die unentbehrlichen Gläser für das wissenschaftliche und technische Laboratorium

JENA RASOTHERM

JENAer Geräteglas 20	**JENAer Geräteglas 52**	**JENAer Rasotherm-glas**	**JENAer Supremax-glas**	**JENAer Durobaxglas**
das Universalglas für Laboratoriums-gebrauch	das Universalglas höchster Laugen-beständigkeit	das verbesserte JENAer Duranglas geringster Ausdehnung	außergewöhnlich schwer schmelzbar für Verbrennungs-röhren und hochgradige Thermometer	für Einschmelzröhren **JENAer Fiolaxglas** für Reagenzgläser, Ampullen und Fläschchen

VEB JENAer GLASWERK SCHOTT & GEN., JENA